# RÖNTGENDIAGNOSTIK BEI KINDERN IN FREIER PRAXIS

Vergleich zwischen zwei verschiedenen Bevölkerungsgruppen

Helmut Kurz

1979

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547009_0012

Aus dem Bundesgesundheitsamt, Institut für Strahlenhygiene (leitender Direktor: Prof. Dr. med. F.- E. Stieve) und der Universitäts-Kinderklinik München (Direktor: Prof. Dr. med. K. Betke)

# RÖNTGENDIAGNOSTIK BEI KINDERN IN FREIER PRAXIS

## Vergleich zwischen zwei verschiedenen Bevölkerungsgruppen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde an der Ludwig- Maximilians- Universität zu München

vorgelegt von

Helmut Kurz

aus

Pfarrkirchen

1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. F.-E. Stieve

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. K. Betke

Dekan: Prof. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 17.07.1979

DISSERTATIONS– UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Einleitung

1.1 Bisherige Erkenntnisse 1

1.2 Entwicklung der Problematik 3

1.3 Aufgabenstellung 4

2. Durchführung der statistischen Erhebungen 9

3. Ergebnisse der Untersuchungen 11

3.1 Vergleich der Häufigkeit von Röntgenuntersuchungen bei Kindern in beiden Krankenkassen 12

3.2 Absolute und relative Verteilung der gesamten Röntgenaufnahmen auf die einzelnen Untersuchungstypen 14

3.3 Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die Facharztgruppen (absolut und relativ) 18

3.4 Absolute und relative Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die Pädiater 27

3.5 Altersverteilung der Röntgenaufnahmen 29

3.6 Absolute und relative Verteilung der gesamten Durchleuchtungen auf die einzelnen Untersuchungstypen 44

3.7 Verteilung der verschiedenen Durchleuchtungen auf die einzelnen Facharztgruppen 44

3.8 Altersverteilung der Durchleuchtungen 47

3.9 Verhältnis der Thoraxaufnahmen zu den Thoraxdurchleuchtungen 50

3.10 Absolute und relative Verteilung der Fragestellungen (bzw. Diagnosen) 52

3.11 Absolute und relative Verteilung der Patienten auf die einzelnen Facharztgruppen 57

3.12 Überweisungen an häufig radiologisch tätige Facharztgruppen 59

3.13 Überweisungen aus einzelnen Facharztgruppen 72

Seite

3.14 Überweisungen, die Röntgenaufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens bzw. eine i.v. Urographie zur Folge hatten 78

4. Vergleich mit anderen Statistiken 82

5. Zusammenfassung 85

6. Literaturverzeichnis 87

# 1. Einleitung

## 1.1 Bisherige Erkenntnisse

Seit der Erforschung der Röntgenstrahlen und der Nutzung der Atomenergie ist die Menschheit einer stetig steigenden Strahlenbelastung ausgesetzt. Zu der natürlichen ionisierenden Strahlung kam eine mit dem technischen Fortschritt zunehmende künstlich erzeugte Strahlenbelastung hinzu.

Die Bedeutung der natürlichen Strahlung wird von künstlichen Strahlenquellen übertroffen, nachdem diese durch ihre ständige Zunahme die Gefahr mit sich bringen, die Strahlenbelastung der Bevölkerung über vertretbare Grenzen ansteigen zu lassen.

Da die künstliche Strahlenbelastung des Menschen in der Hauptsache durch die medizinische Röntgendiagnostik verursacht wird, ist es von großer Bedeutung, ihren derzeitigen Anteil an der Strahlenbelastung der Bevölkerung möglichst exakt zu prüfen. Bedeutsam auch deshalb, weil die Zunahme der Röntgenuntersuchungen auf etwa 10 % pro Jahr geschätzt wird (29).

Um eine detaillierte Übersicht über die verschiedenen möglichen Arten von künstlicher und natürlicher Strahlenbelastung zu gewinnen, wurden diese in Tabelle 1 mit den entsprechenden Strahlendosiswerten aufgeschlüsselt. Aus dieser Aufstellung geht hervor, daß der Strahlendosiswert der Röntgendiagnostik um mehr als das 6- fache höher liegt als der des Fallouts von Kernwaffenversuchen.

Tabelle 1

Genetisch signifikante Dosis des Menschen in der Bundesrepublik Deutschland (Stand: Juli 1974). Aus"Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung". Jahresbericht 1974 des Bundesministers des Inneren ( 7).

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Natürliche Strahlenexposition | ca. | 110 mrem/a |
| 1.1 | durch kosmische Strahlung in Meereshöhe | ca. | 30 mrem/a |
| 1.2 | durch terrestrische Strahlung (hier Ortsdosisleistung) von außen | ca. | 60 mrem/a |
| | bei Aufenthalt im Freien | ca. | 50 mrem/a |
| | bei dauerndem Aufenthalt in Häusern | ca. | 70 mrem/a |
| 1.3 | durch inkorporierte radioaktive Stoffe | ca. | 20 mrem/a |
| 2. | Künstliche Strahlenexposition | ca. | 60 mrem/a |
| 2.1 | durch kerntechnische Anlagen | | 1 mrem/a |
| 2.2 | Verwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung in Forschung und Technik | | 2 mrem/a |
| 2.2.1 | durch technische Strahlenquellen | | 1 mrem/a |
| 2.2.2 | durch Industrieprodukte | | 1 mrem/a |
| 2.2.3 | durch Störstrahler | | 1 mrem/a |
| 2.3 | durch beruflich strahlenexponierte Personen (Beitrag zur mittleren Strahlenexpositon des Menschen) | | 1 mrem/a |
| 2.4 | durch Anwendung ionisierender Strahlen und radioaktiver Stoffe in der Medizin | ca. | 50 mrem/a |
| 2.4.1 | Röntgendiagnostik | ca. | 50 mrem/a |
| 2.4.2 | Strahlentherapie | ca. | 0,5 mrem/a |
| 2.4.3 | Nuklearmedizin | ca. | 0,5 mrem/a |
| 2.5 | Strahlenunfälle und besondere Vorkommnisse | | 0 mrem/a |
| 2.6 | durch Fallout von Kernwaffenversuchen | | 8 mrem/a |
| 2.6.1 | von außen im Freien- unabgeschirmt | | 8 mrem/a |
| 2.6.2 | durch inkorporierte radioaktive Stoffe | | 0,5 mrem/a |

## 1.2 Entwicklung der Problematik

1927 entdeckte der amerikanische Genetiker MULLER die mutagene Wirkung der ionisierenden Strahlung. Die ersten Veröffentlichungen über Untersuchungen der Strahlenbelastung der Bevölkerung durch medizinische Röntgendiagnostik erfolgten 1952 in England durch STANFORD, OSBORN und HOWARD (49) und 1954 in Australien durch MARTIN (25). Diese Untersuchungen stießen jedoch auf wenig Beachtung.

Erst der Bericht des Medical Research Council (OSBORN, SMITH) - 1956 in England erschienen - sowie eine Studie der National Academy of Sciences (LAUGHLIN, PULLMANN) in den USA über die Auswirkung von ionisierender Strahlung auf den Menschen, erweckten internationales Interesse. Von der UNO wurde daraufhin ein Ausschuß ins Leben gerufen (Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR), der die Wirkung ionisierender Strahlung auf den Menschen überwachen und untersuchen sollte. 1957 forderte dieser Ausschuß von der Internationalen Kommission für Strahlenschutz (ICRP) ein Gutachen über die Frage an, welche Verfahren geeignet seien, um zu möglichst repräsentativen Werten der genetischen Belastung von Bevölkerungen durch medizinische Strahlenanwendung in verschiedenen Ländern zu gelangen. Dieses Gutachten wurde 1957 erstellt und bildete die Grundlage für eine ausführliche Darstellung der von der medizinischen Anwendung der Röntgenstrahlen herrührenden Strahlenbelastung der Bevölkerung in verschiedenen Ländern.

Angeregt durch diesen Bericht wurden in der Folgezeit in vielen Staaten mehrere Untersuchungen durchgeführt, darunter auch in der Bundesrepublik. 1957 untersuchte SEELENTAG (38) in Bayern die Strahlenbelastung von Krankenhauspatienten durch Röntgendiagnostik. Er führte Dosismessungen bei Röntgenuntersuchungen durch und gewann aus den Statistiken mehrerer Krankenhäuser Informationen über die Frequenz der Anwendung verschiedener Untersuchungstypen bei Krankenhauspatienten.

1957/58 führten HOLTHUSEN et al in Hamburg eine umfassende statistische Untersuchung durch, in denen sie die genetisch signifikante Dosis für die Bevölkerung Hamburgs errechneten (21). 1960 führte KÖNIG bei der Kassenärztlichen Vereinigung Westfalen/ Lippe Ermittlungen über die Patientenzahl der verschiedenen Kassen, über die abgerechneten Röntgenleistungen und über die radiologische Tätigkeit der einzelnen Facharztgruppen durch.

1.3 Aufgabenstellung

Während über die medizinische Strahlenbelastung der verschiedenen Altersgruppen in der Gesamtbevölkerung bereits mehrere Arbeiten vorliegen, sind über die Röntgendiagnostik im Kindesalter außer der Erhebung von DEILMANN (8) keine speziellen Untersuchungen durchgeführt worden.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen Vergleich der Röntgendiagnostik in freier Praxis bei Kindern aus zwei verschiedenen Bevölkerungsgruppen durchzuführen. Zu diesem Zweck wurden die Abrechnungsformulare der Techniker Krankenkasse und der Landwirtschaftlichen Krankenkasse zur Auswertung verwendet. In beiden Fällen wurden die Scheine des 1. Halbjahres 1974 von den Bezirken Oberbayern und München (Stadt und Land) untersucht.

Die Unterschiede zwischen den Versicherten der beiden Krankenkassen begründen sich durch mehrere soziologische Faktoren:

1) Berufliche Voraussetzungen:
   A. Landwirtschaftliche Krankenkasse
      Versicherungspflichtige Mitglieder der Kasse sind
      a) Unternehmer der Land- und Forstwirtschaft einschließlich des Wein-, Obst-, Gemüse- und Gartenbaus sowie der Teichwirtschaft und der Fischzucht, deren Unter-

nehmen eine auf Bodenbewirtschaftung beruhende Existenzgrundlage bildet.
Eine Existenzgrundlage im Sinne des Gesetzes über eine Altershilfe für Landwirte ist gegeben, wenn der Einheitswert ( ohne Wohngebäude ) bzw. der Arbeitsbedarf des Unternehmens die von der landwirtschaftlichen Alterskasse festgesetzte Mindesthöhe erreicht; das sind in Oberbayern 5.000 DM.

b) Landwirtschaftliche Kleinunternehmer, die ihren Lebensunterhalt aus dem Ertrag des landwirtschaftlichen Kleinunternehmens bestreiten, das keine Existenzgrundlage im Sinne des Altershilfegesetzes bildet und daneben nur geringfügige Nebeneinkünfte haben (Höchstgrenze monatlich 775 DM)

c) Mitarbeitende Familienangehörige des landwirtschaftlichen Unternehmers, die hauptberuflich im Unternehmen beschäftigt sind, wenn sie das 18. Lebensjahr vollendet haben, oder als Auszubildende im Unternehmen tätig sind.

d) Nebenbeschäftigung von Familienangehörigen.
Übt ein im landwirtschaftlichen Unternehmen mitbeschäftigter Familienangehöriger Nebenbeschäftigung aus, so ist er auch für diese Nebenbeschäftigung bei der LKK versicherungspflichtig, wenn seine Arbeitszeit im landwirtschaftlichen Unternehmen überwiegt.

e) Altersgeld- und Landabgaberentenbezieher.

f) Personen nach Vollendung des 65. Lebensjahres, die zwischen der Vollendung des 50. und 65. Lebensjahres mindestens 60 Monate als Unternehmer, Kleinunternehmer oder mitarbeitende Familienangehörige tätig waren.

g) Arbeitslose, die vor der Arbeitslosenmeldung Mitglied der LKK waren.

h) Studenten, wenn sie zuletzt Mitglied der LKK waren oder für sie Anspruch auf Familienhilfe bestand.

B. Techniker- Krankenkasse

Mitglied in der TK kann werden

a) Wer einen ingenieur- technischen, chemischen oder zahnheilkundlichen Angestelltenberuf ausübt bzw. sich auf einen solchen vorbereitet.

b) Studenten an Hochschulen und Fachhochschulen, deren Ausbildungsgebiet im technischen Bereich liegt.

c) Selbständige, Beamte, wenn sie nach den gesetzlichen Bestimmungen versicherungsberechtigt sind, das 50. Lebensjahr noch nicht vollendet haben und nach Art ihrer Tätigkeit der TK angehören können.

d) In Form einer freiwilligen Versicherung
- der überlebende und der geschiedene Ehegatte eines TK- Versicherten
- Angehörige eines TK- Versicherten, für die der Anspruch auf Familienhilfe erlischt
- Kinder eines TK- Versicherten, für die kein Anspruch auf Familienhilfe besteht, weil der mit den Kindern verwandte Ehegatte des Versicherten nicht Mitglied in der gesetzlichen Krankenversicherung ist, und sein Gesamteinkommen regelmäßig im Monat 1/12 der Jahresarbeitsverdienstgrenze übersteigt und regelmäßig höher als das Gesamteinkommen des Versicherten ist.

e) - der im Inland verbleibende Ehegatte eines TK- Versicherten, der seinen Aufenthalt ins Ausland verlegt, sofern das Mitglied nicht selbst seine Versicherung freiwillig fortsetzt.

Aus diesen verschiedenen beruflichen Voraussetzungen in den beiden Krankenkassen ergeben sich für die Untersuchungsfrequenzen entscheidende Aspekte:

1) Lage des Wohnsitzes

Da die in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse versicherten Patienten fast ausschließlich in der Landwirtschaft tätig sind, lebt diese Gruppe in der Regel in kleinen Dörfern auf

dem flachen Land. Von den 2612 erfaßten Kindern der Landwirtschaftlichen Krankenkasse stammten nur 16 oder 0,6 % aus München.
Ganz anders sind dagegen die Verhältnisse bei den Versicherten der Techniker Krankenkasse, die hauptsächlich technische Berufe ausüben. Ihr Wohnsitz ist von der Lage der Industrien und größerer technischer Betriebe abhängig, die ihren Standort in verkehrsmäßig günstig gelegenen Städten und größeren Orten gewählt haben. 1190 oder 35,8 % (LA = 0,6 %) der 3321 untersuchten Kinder waren allein aus München.

Der geographische Unterschied äußert sich in erster Linie durch ein verschiedenenes Angebot im Bereich der Infrastruktur und somit auch im Bereich der

2) Facharztversorgung.
Fachärzte sind fast ausschließlich in den größeren Orten und Städten niedergelassen, da nur dort die dichtere Besiedlung eine Existenz ermöglicht. So ist es verständlich, daß die Ärzte für Allgemeinmedizin x) in der medizinischen Versorgung der ländlichen Bevölkerung dominieren. In der Landwirtschaftlichen Krankenkasse führen die Ärzte für Allgemeinmedizin zwar nur 8,3 % der Gesamtröntgenleistungen selbst durch, haben jedoch mit 67,7 % an den Gesamtüberweisungen zum Facharzt mit Röntgenzulassung großen Einfluß auf die Art und Zahl der Untersuchungen. In größeren Orten und Städten- Hauptwohnsitz von Mitgliedern der Techniker Krankenkasse - sind Fachpraxen reichlich vorhanden. Spezialeinrichtungen (z.B. in München) erlauben Untersuchungen, die auf dem Land nicht durchgeführt werden können. Die dadurch begünstigte höhere Untersuchungsfrequenz wird auch durch eine gründlichere

3) Medizinische Aufklärung
der Stadtbevölkerung bedingt. Die bessere Information ihrer

x) Aus Platzgründen wurden in den Tabellen und graphischen Darstellungen die Ärzte für Allgemeinmedizin als "Praktiker" bezeichnet.

Eltern über diagnostische Möglichkeiten muß als ein Vorteil für die Kinder von Mitgliedern der Techniker Krankenkasse bezeichnet werden. Nicht zuletzt spielt auch die Zahl der Kinder pro Familie eine Rolle (Verhältnis Stammmitglied: mitversicherte Kinder). Diese beträgt in der

LA: 1: 0,768 (Stand 1.10.1977)
TK: 1: 0,679 (Stand Quartalsdurchschnitt 1/ 1974)

Eine Gegenüberstellung in gleichen Zeiträumen war 1974 noch nicht möglich, da Statistiken dieser Art in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse vor dem 1.10.1977 nicht vorhanden waren.

In den oft kinderreichen Familien der Landwirte bleibt den Eltern häufig auch berufsbedingt nicht so viel Zeit, sich im gleichen Maße um die Belange der einzelnen Kinder zu kümmern, wie das in den durchschnittlich kleineren Familien von Mitgliedern der Techniker Krankenkasse der Fall ist.

Im einzelnen sollen folgende Daten verglichen werden:

1) Häufigkeit und Altersverteilung der verschiedenen Röntgenleistungen bei Kindern im Alter bis zu 14 Jahren.

2) Verteilung der verschiedenen Röntgenleistungen auf die einzelnen Facharztgruppen.

3) Ermittlung der Fragestellungen, bzw. der Diagnosen, die Anlaß zu Röntgenuntersuchungen gaben.

4) Feststellung der Überweisungsfrequenzen zwischen einzelnen Facharztgruppen, die Röntgenuntersuchungen zur Folge hatten.

## 2. Durchführung der statistischen Erhebungen

In den Abrechnungsstellen für die Bezirke Oberbayern und München (Stadt und Land) der Landwirtschaftlichen - bzw. der Techniker Krankenkasse, wurden die Abrechnungsformulare der einzelnen Fachärzte nach den zu erfassenden Daten untersucht. Erfaßt wurden das 1. und 2. Quartal 1974. Nachdem Ärzte mit Röntgenzulassung nicht speziell gekennzeichnet waren, war es erforderlich, sämtliche sich in der Abrechnungsstelle befindlichen Scheine einzeln durchzusehen. In der landwirtschaftlichen Krankenkasse wurden in den ersten beiden Quartalen 1974 155493 Scheine abgerechnet, in der Techniker Krankenkasse 188972.

Es wurden nur Röntgenleistungen festgestellt, die von Ärzten in freier Praxis, sowie in Krankenhäusern und Kreiskrankenhäusern ohne Ambulanzen erbracht wurden. Röntgenaufnahmen von Zahnärzten und Fachzahnärzten für Kieferorthopädie sind in den Statistiken nicht enthalten.

Erfaßt wurden Kinder ab Jahrgang 1960, sofern bei ihnen Röntgenuntersuchungen durchgeführt wurden. In eine vorbereitete Tabelle wurden das Geburtsdatum, das Untersuchungsdatum, das daraus resultierende Alter des Kindes, die Postleitzahl des Wohnortes, die Überweisungsdiagnose (Fragestellung), die Röntgenleistungsziffer, die Häufigkeit, mit der die Röntgenleistungsziffer abgerechnet wurde, die Fachgruppe des überweisenden und die Fachgruppe des die Untersuchung durchführenden Arztes eingetragen. Die in der Abrechnungsstelle ermittelten Daten wurden anschließend in vorbereitete Strichlisten übertragen, aus denen dann die verschiedenen Tabellen von Hand errechnet und erstellt wurden. Auf eine Computer- Auswertung wurde verzichtet.

Da Aufnahme- und Durchleuchtungszahlen nicht für alle Untersuchungstypen in der Gebührenordnung festgelegt sind, wurden die Werte bei den folgenden Untersuchungen nach den Erfahrungen des Rieder- Institutes [x] München geschätzt:

| | | |
|---|---|---|
| Magenbreipassage: | GOÄ 962 | 1 Aufnahme, 1 Durchleuchtung |
| | 963 | 3 Aufnahmen, 3 Durchleuchtungen |
| | 964 ff | 4 Aufnahmen, 3 Durchleuchtungen |
| Cholecystographie: | | 1 Durchleuchtung pro Untersuchung |
| Cystographie: | | 2 Aufnahmen, 1 Durchleuchtung |
| Kontrasteinlauf: | | 3 Aufnahmen, 3 Durchleuchtungen |
| Angiographie: | | 6 Aufnahmen, 3 Durchleuchtungen |

Abweichend von DEILMANN (8) wurde diese Registrierung angewandt, da sonst z. B. ein Colonkontrasteinlauf mit 3 Aufnahmen im prozentualen Vergleich gleich viel wiegen würde wie eine einzelne Extremitätenaufnahme. Die Zuordnung einzelner Gebührenziffern zu verschiedenen Körperrgionen war von vornherein manchmal nicht möglich, da sie für verschiedene Einstellungen abgerechnet werden können. Gebührenziffer 928 wird gleichermaßen bei Aufnahmen von Oberarm, Unterarm, Oberschenkel, Unterschenkel, Kniegelenk, ganzer Hand und ganzem Fuß abgerechnet. Die genaue Zuordnung der Aufnahme zu der entsprechenden Körperregion wurde aus der dazugehörigen Diagnose, bzw. Fragestellung gefolgert.

x) Rieder- Institut: jetzt Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München

## 3. Ergebnisse der Untersuchungen

Die Ergebnisse wurden in Form von Tabellen und graphischen Darstellungen festgehalten und anhand von diesen diskutiert.

### Anmerkung zu den prozentualen Vergleichen beider Krankenkassen

In allen Fällen wurden relative Häufigkeiten aus zwei verschiedenen Häufigkeiten verglichen. Durch den $CHI^2$ - Test wurde überprüft, ob die unterschiedlichen Prozentwerte aussagekräftig sind oder ob nur ein Zufallsergebnis vorliegt.

Ergaben die Berechnungen einen $CHI^2$ - Wert, der größer als 3,841 war, hatte die Aussagekraft des prozentualen Unterschiedes eine größere Wahrscheinlichkeit als 0,95.

In diesem Fall wurde in die Spalte " S " (S = Signifikanz) ein " + " eingetragen, bei einem $CHI^2$ - Wert unter 3,841 entsprechend ein " - ", d.h. der Unterschied ist hier nicht signifikant. Wenn keine Kennzeichnung erfolgt, war von vornherein anzunehmen, daß keine Differenz vorliegt ; auf eine Schätzung der Signifikanz wurde in diesem Fall verzichtet.

## 3.1 Vergleich der Häufigkeit von Röntgenuntersuchungen bei Kindern in beiden Krankenkassen

Ein zeitlich exakter Vergleich zwischen Röntgenuntersuchungsfrequenzen von Kindern aus beiden Krankenkassen war nicht möglich, da Statistiken in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse über die Anzahl der mitversicherten Kinder vor dem 1.10.1977 nicht gemacht wurden. Vergleicht man jedoch den Stand vom 1.10.1977 in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse mit dem Durchschnitt im 1. Halbjahr 1974 in der Techniker - Krankenkasse, so kommt man zu folgendem Ergebnis:

(Siehe Tabelle 2)

Vergleicht man in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse die Zahlen der Stammitglieder im Durchschnitt des 1. Halbjahres 1974 (64637) mit den Zahlen vom 1.10.1977 (61283 Stammversicherte), so ist ersichtlich, daß in diesen 3 Jahren ein leichter Rückgang der Versichertenzahlen festzustellen ist. Erwartungsgemäß dürfte sich aus diesem Grund in diesem Zeitraum die Zahl der mitversicherten Kinder in der LKK eher verringert als erhöht haben.

Nimmt man an, daß die Zahl der mitversicherten Kinder in der LKK von 1974 bis 1977 in etwa gleich geblieben ist, kommt man zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß die Kinder in der Techniker- Krankenkasse etwa doppelt so häufig röntgendiagnostischen Untersuchungen unterzogen werden als die Kinder in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse. In der LKK trifft eine röntgendiagnostische Leistung auf 9,34 Kinder im Halbjahr, in der TK eine Aufnahme jedoch nur auf 4,65 Kinder.

Tabelle 2

Oberbayern und München (Stadt und Land)
(Quartals- und Halbjahresdurchschnitte)

Landwirtschaftliche Krankenkasse:

| | | |
|---|---|---|
| Anzahl der Stammitglieder | (Durchschnitt 1. Halbjahr 1974): | 64637 |
| Anzahl der mitvers. Kinder | (Stand 1.10.1977): | 48733 |
| Anzahl der abgerechneten Scheine insgesamt | (1. Halbjahr 1974): | 155549 |
| Anzahl der Röntgenleistungen bei Kindern (Aufnahmen + Durchleuchtungen) | (1. Halbjahr 1974): | 5216 |

Verhältnis: Anzahl der abgerechneten Scheine insgesamt:
Anzahl der Stammversicherten 2,41: 1

Anzahl der Röntgenleistungen bei Kindern:
Anzahl der mitversicherten Kinder 0,11: 1

Techniker Krankenkasse: (Zahlen des 1. Halbjahres 1974)

| | |
|---|---|
| Anzahl der Stammitglieder | 41427 |
| Anzahl der mitversicherten Kinder | 28279 |
| Anzahl der abgerechneten Scheine insgesamt | 188972 |
| Anzahl der Röntgenleistungen bei Kindern (Aufnahmen + Durchleuchtungen) | 6078 |

Verhältnis: Anzahl der abgerechneten Scheine insgesamt:
Anzahl der Stammversicherten 4,56 : 1

Anzahl der Röntgenleistungen bei Kindern:
Anzahl der mitversicherten Kinder 0,21 : 1

Unter der Annahme, daß die Zahl der mitversicherten Kinder in der LKK in einem Intervall von 3 Jahren im selben Maße zurückgegangen ist, wie die Zahl der Stammitglieder, ergeben sich bezogen auf den 1.10.1977 (48733 Kinder) für den Durchschnitt im 1. Halbjahr 1974 51402 mitversicherte Kinder in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse. Damit würde in der LKK im 1. Halbjahr 1974 eine röntgendiagnostische Leistung auf 9,85 Kinder treffen. Der Unterschied zur Techniker Krankenkasse wäre dann noch deutlicher. Dieser Unterschied dürfte sich auch noch durch den allgemeinen Geburtenrückgang in den Jahren zwischen 1974 und 1977 vergrößert haben.

Die allgemeine Untersuchungshäufigkeit ist in der Techniker-Krankenkasse ebenfalls wesentlich höher als in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse. Im ersten Halbjahr 1974 wurden in der LKK pro Stammversicherten 2,41 Scheine abgerechnet, in der TK 4,56, also ebenfalls nahezu das Doppelte.

Ausgehend von diesen, durch Angaben der Versicherten- Zahlen aus verschiedenen Zeiträumen bedingten Vermutungen, muß man annehmen, daß bei Kindern, die in der Techniker- Krankenkasse mitversichert sind, doppelt so häufig röntgendiagnostische Untersuchungen durchgeführt werden wie bei Kindern in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse.

## 3.2 Absolute und relative Verteilung der gesamten Röntgenaufnahmen auf die einzelnen Untersuchungstypen

Wie in Tabelle 3 ersichtlich ist, wurden in beiden Gruppen die meisten Röntgenaufnahmen von den Extremitäten durchgeführt. Zu den Extremitätenaufnahmen zählen Aufnahmen der oberen Extremitäten, des Oberschenkels, der restlichen unteren Extremitäten, sowie Hüftgelenks- und Beckenaufnahmen. Auffallend ist, daß deren prozentualer Anteil bei Patienten in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse höher liegt als in der Techniker Krankenkasse. In der LA waren 60,1 % sämtlicher

Tabelle 3

1. Halbjahr 1974
Absolute und relative Verteilung der gesamten Röntgenaufnahmen auf die einzelnen Untersuchungstypen

| | | La. Krankenk. | | | Te. Krankenk. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Untersuchungstyp | Anzahl | % | S | % | Anzahl |
| 1 | Schädelübersicht | 235 | 4,8 | + | 11,4 | 646 |
| 2 | Schädelteilaufnahmen | 256 | 5,3 | + | 13,0 | 742 |
| 3 | Halswirbelsäule | 44 | 0,9 | | 0,8 | 47 |
| 4 | Restl. Wirbelsäule x) | 442 | 9,1 | + | 7,4 | 420 |
| 5 | Halsorgane | 6 | 0,1 | | 0,1 | 5 |
| 6 | Obere Extremitäten | 1194 | 24,6 | + | 15,9 | 908 |
| 7 | Oberschenkel | 69 | 1,4 | + | 0,7 | 38 |
| 8 | Restl. untere Extrem. | 1033 | 21,3 | + | 17,5 | 977 |
| 9 | Schulter | 215 | 4,4 | + | 2,3 | 128 |
| 10 | Hüftgelenk+ Becken | 620 | 12,8 | | 12,4 | 700 |
| 11 | Thorax | 558 | 11,5 | + | 15,8 | 902 |
| 12 | Thorax, Knöchern | 7 | 0,1 | | 0,1 | 7 |
| 13 | Oesophagus | 12 | 0,2 | | 0,2 | 10 |
| 14 | Abdomenübersicht | 8 | 0,2 | | 0,2 | 12 |
| 15 | Magenbreipassage | 54 | 1,1 | | 0,9 | 49 |
| 16 | Colon (Kontrast-Einl.) | 9 | 0,2 | | 0,1 | 3 |
| 17 | Organangiographie | -- | -,- | | 0,1 | 6 |
| 18 | Extremitätenangiogr. | 14 | 0,3 | - | -,- | -- |
| 19 | Schichtaufn. Org. | 8 | 0,2 | | -,- | -- |
| 20 | Schichtaufn. Skelet | 9 | 0,2 | | -,- | -- |
| 21 | Urographie i.v. | 40 | 0,8 | | 1,0 | 54 |
| 22 | Mammographie | 4 | 0,1 | | 0,1 | 8 |
| 23 | Cholecystographie | 10 | 0,2 | | -,- | -- |
| | Gesamt | 4847 | 100,0 | | 100,0 | 5662 |

x) Restl. Wirbelsäule = Wirbelsäule exclusive Halswirbelsäule

Aufnahmen Röntgenuntersuchungen der Extremitäten, in der TK lediglich 46,5 %. Der Unterschied von 13,6 % dürfte in der größeren Verletzungsgefahr innerhalb der landwirtschaftlichen Betriebe liegen. Nach Tabelle 16 (absolute und relative Verteilung der Fragestellungen bzw. Diagnosen) weisen Traumen und Frakturen bei Kindern, die in der LK mitversichert sind, eine wesentlich größere Häufigkeit aus als bei Kindern in der TK.

Bemerkenswert ist, daß in beiden Kollektiven Mammographien durchgeführt wurden, eine Untersuchungsart, für die im Kindesalter keine Indikation besteht. Der Anlaß zu Mammographien waren ausschließlich Größendifferenzen der Mammae.

Aus Tabelle 3 ergibt sich ferner, daß in beiden Patientenkollektiven etwa jede 8. Aufnahme eine Untersuchung von Hüftgelenk und Becken war, eine die Gonaden besonders belastende Einstellung. Gemessen an der Gesamtzahl der Röntgenaufnahmen ergab sich bezüglich der Hüftgelenks- und Beckenaufnahmen keine Differenz. Unter Bezugnahme auf die Anzahl der mitversicherten Kinder in beiden Kassen stellte sich jedoch heraus, daß in der LA etwa bei jedem 80. Kind eine Aufnahme dieser Art angefertigt wurde, in der TK bei jedem 40. Kind.
Wie oben bereits erwähnt, wurden Indikationen zu Röntgenuntersuchungen in der TK doppelt so häufig gestellt wie in der LA. Unter diesem Gesichtspunkt müssen sämtliche Arten von Röntgenaufnahmen in ihrer Verteilung betrachtet werden.

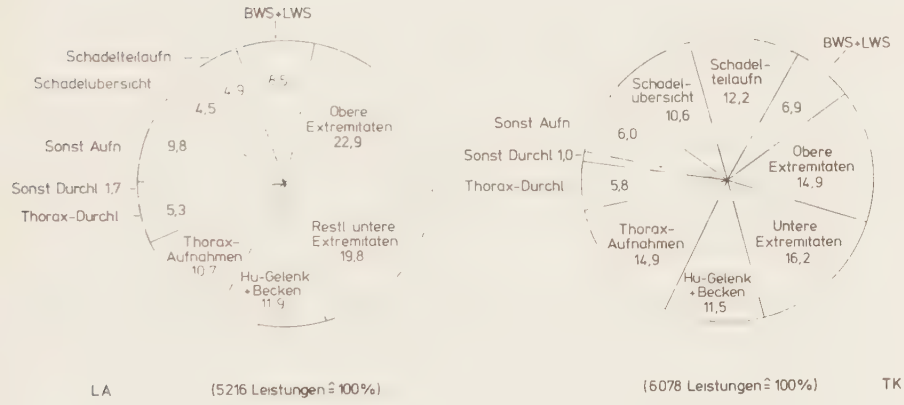
Bei Patienten der Techniker Krankenkasse waren Schädelübersichtsaufnahmen und Schädelteilaufnahmen rund dreimal so häufig wie in der LA. Die Verfügbarkeiten über Möglichkeiten einer Schädelaufnahme sind in der TK größer als in der LA. Dadurch werden in der TK wahrscheinlich häufiger Schädelaufnahmen bei vielleicht harmlosen Schädelprellungen angefertigt.

Der Anteil der Thoraxaufnahmen (LA 11,5 % - TK 15,8 % ) lag in der TK um 4,3 % höher als in der LA. Wie man aus Tabelle 16 (Fragestellungen bzw. Diagnosen) entnehmen kann, sind Sinusitiden bei Kindern aus der TK mehr als dreimal, Bronchitiden fast doppelt so häufig wie bei Kindern aus der LA. Unter Umständen dürften die Eltern in der

Landwirtschaftlichen Krankenkasse und möglicherweise auch die Landärzte den "Erkältungskrankheiten" der Kinder weniger Beachtung schenken als die Eltern in der Techniker Krankenkasse und die Ärzte in Städten und größeren Orten. Die größere Verfügbarkeit für Thoraxaufnahmen dürfte ebenfalls dafür ausschlaggebend sein, daß der Anteil dieses Aufnahmetyps in der TK wesentlich höher liegt als in der LA.

Abb. 1

Prozentuale Verteilung der Röntgenleistungen auf verschiedene Körperregionen




Abweichend von Tabelle 3 sind in Abbildung 1 nicht nur Röntgenaufnahmen, sondern auch Durchleuchtungen enthalten.

## 3.3 Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die Facharztgruppen (absolut und relativ)

Tabellen 4 und 5, 6 und 7
Während in der Techniker Krankenkasse an der Durchführung der Röntgenuntersuchungen erwartungsgemäß mit 34,8 % (LA: 21,7%) die Röntgenologen den größten Anteil hatten, waren dies in der LA die Orthopäden mit 28,5 % (TK: 28,0%), dicht gefolgt von den Chirurgen mit 28,3 %. Die Chirurgen waren bei der TK lediglich mit 16,3 % beteiligt. In ländlichen Gegenden üben die Chirurgen in den Kreiskrankenhäusern oft ähnliche Funktionen aus wie die Röntgenologen in den Städten, denn viele Fachärzte lassen Röntgenaufnahmen in Ermangelung einer eigenen Röntgenanlage für eigene diagnostische Zwecke in den Kreiskrankenhäusern anfertigen.

Mit 10,2 % waren die Pädiater bei den Patienten der Techniker Krankenkasse doppelt so stark vertreten wie bei der Landwirtschaftlichen Krankenkasse (5,6 %).
Während bei der LA ungefähr jede 12. Aufnahme von einem Arzt für Allgemeinmedizin stammte (8,3 %), war dies bei der Techniker Krankenkasse nur jede 62. Aufnahme (1,6 %). Die Bedeutung der Ärzte für Allgemeinmedizin auf dem Land wird dadurch deutlich zum Ausdruck gebracht.

Die restlichen Facharztgruppen waren in beiden Patientenkollektiven an den Untersuchungen nicht stark beteiligt (0,1 - 3,8 %). Jedoch ist bemerkenswert, daß bei Patienten der Techniker Krankenkasse die Hals- Nasen- und Ohrenärzte mit 3,4 % 5 mal so häufig Röntgenuntersuchungen durchführen wie in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse mit 0,7 %. Ausschlaggebend dafür dürften die größere Facharztkonzentration in Städten und größeren Orten, sowie die bessere Information der Eltern in der TK über diagnostische Möglichkeiten sein.
Stellt man bei den häufigen Untersuchungstypen in Tabelle 5 fest, von welcher Facharztgruppe sie am meisten angewandt werden, so kommt man zu folgendem Ergebnis:

Tabelle 4

Verteilung der häufigen Untersuchungstypen auf die vier Facharztgruppen, von denen sie fast ausschließlich angewandt werden

| | Landw. Krankenkasse | | Techniker Krankenkasse | |
|---|---|---|---|---|
| Schädelübersichts-aufnahmen: | 1) Chirurgen | 53,2 | 1) Röntgenologen | 49,0 % |
| | 2) Röntgenologen | 35,2 | 2) Chirurgen | 18,9 % |
| | 3) Pädiater | 6,0 | 3) HNO- Ärzte | 15,5 % |
| | 4) Praktiker | 3,4 | 4) Pädiater | 13,2 % |
| Teilaufnahmen des Schädels: | 1) Röntgenologen | 54,8 | 1) Röntgenologen | 65,3 % |
| | 2) Pädiater | 16,4 | 2) Pädiater | 16,8 % |
| | 3) HNO- Ärzte | 11,3 | 3) HNO- Ärzte | 12,1 % |
| | 4) Internisten | 6,6 | 4) Internisten | 2,3 % |
| Wirbelsäule | 1) Orthopäden | 87,1 | 1) Orthopäden | 82,3 % |
| (excl. Halswirbelsäule) | 2) Röntgenologen | 6,8 | 2) Röntgenologen | 11,2 % |
| | 3) Chirurgen | 2,0 | 3) Chirurgen | 5,0 % |
| | 4) Praktiker | 2,0 | 4) Pädiater | 1,0 % |
| Obere Extremitäten: | 1) Chirurgen | 50,5 | 1) Chirurgen | 37,4 % |
| | 2) Orthopäden | 18,1 % | 2) Orthopäden | 27,5 % |
| | 3) Röntgenologen | 15,7 % | 3) Röntgenologen | 25,9 % |
| | 4) Praktiker | 13,9 % | 4) Praktiker | 5,5 % |
| Untere Extremitäten: | 1) Chirurgen | 40,4 | 1) Orthopäden | 48,6 % |
| (excl. Oberschenkel) | 2) Orthopäden | 24,8 % | 2) Chirurgen | 26,9 % |
| | 3) Röntgenologen | 17,3 % | 3) Röntgenologen | 17,8 % |
| | 4) Praktiker | 15,8 % | 4) Pädiater | 3,1 % |
| Hüftgelenk + Becken: | 1) Orthopäden | 67,9 % | 1) Orthopäden | 62,2 % |
| | 2) Röntgenologen | 17,4 % | 2) Röntgenologen | 18,7 % |
| | 3) Pädiater | 10,5 % | 3) Chirurgen | 11,0 % |
| | 4) Chirurgen | 3,2 % | 4) Pädiater | 7,7 % |
| Thoraxaufnahmen: | 1) Röntgenologen | 33,0 % | 1) Röntgenologen | 50,3 % |
| | 2) Lungenärzte | 32,6 % | 2) Pädiater | 24,4 % |
| | 3) Pädiater | 16,3 % | 3) Lungenärzte | 14,3 % |
| | 4) Internisten | 12,9 % | 4) Internisten | 10,3 % |

Im Anteil der Fachärzte an den einzelnen Untersuchungstypen ergeben sich zwischen beiden Patientenkolletiven oft beträchtliche Unterschiede.

Bei Schädelübersichtsaufnahmen dominieren in der LA die Chirurgen mit 53, 2 % (TK 18,9 %). Sie haben einen Anteil, der um 34,3 % höher liegt als der der Chirurgen in der TK. Der Grund dafür dürfte in der bereits besprochenen Ersatzfunktion der Chirurgen für Röntgenologen auf dem Land liegen. Dementsprechend liegt der Anteil der Röntgenologen in der TK mit 49,0 % um 13,8 % höher als in der LA (35,2 %).

Teilaufnahmen des Schädels werden in beiden Kollektiven am häufigsten von den Röntgenologen ausgeführt. (LA 54,8 % - TK 65,3 %). Röntgenologen sind von der Ausbildung und von den technischen Voraussetzungen meist eher in der Lage, Spezialprojektionen durchzuführen als andere Facharztgruppen.

Aufnahmen der Wirbelsäule (exclusive Halswirbelsäule) werden in beiden Gruppen fast ausschließlich von Orthopäden angefertigt. Erklärbar ist dies dadurch, daß im Falle von Fehlbildungen bzw. Haltungsfehlern Kinder bevorzugt zu Orthopäden überwiesen werden.

Bei der Betrachtung der Extremitätenaufnahmen ist bemerkenswert, daß der Anteil der Orthopäden an Aufnahmen der unteren Extremitäten (exclusive Oberschenkel)in beiden Gruppen wesentlich höher liegt, als an Aufnahmen der oberen Extremitäten , die sowohl in der LA als auch in der TK am häufigsten von Chirurgen angefertigt werden. Aus Tabelle 16 (Absolute und relative Verteilung der Diagnosen) ist ersichtlich, daß im Bereich der unteren Extremitäten die Diagnose "Fehlbildung" wesentlich häufiger gestellt wurde (LA 6,3 % - TK 15,0 %) als bei den oberen Extremitäten, wo diese Diagnose so selten war, daß sie unter "sonstige Diagnosen bzw. Fragestellungen" eingeordnet wurde. Parallel zu den Aufnahmen der Wirbelsäule

kann man annehmen, daß die Behandlung von Fehlbildungen des knöchernen Skelets hauptsächlich in den Händen der Orthopäden liegt.

Dies trifft ebenfalls für Röntgenuntersuchungen der Hüftgelenke und des Beckens zu, die zum überwiegenden Teil wegen kongenitaler Hüftgelenksdysplasien durchgeführt wurden. Nach Tabelle 16 (Verteilung der Diagnosen bzw. Fragestellungen) entfielen im Bereich des Oberschenkels und des Beckens in der LA 81,5 % bzw. in der TK 87,3 % sämtlicher Fragestellungen bzw. Diagnosen auf Hüftgelenksdysplasien.

Thoraxaufnahmen entfielen in der TK überwiegend auf Röntgenologen mit 50,3 % (LA 33,0 %). Die Pädiater hatten in der TK mit 24,4 % einen um 8,1 % höheren Anteil als in der LA mit 16,3 %. Dafür waren Thoraxaufnahmen von Lungenfachärzten in der LA mit 32,6 % um 18,3 % häufiger als in der Techniker Krankenkasse mit 14,3 %. Die Strahlenbelastung von Kindern in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse im Zusammenhang mit Thoraxaufnahmen liegt deshalb wesentlich höher als in der TK, da, wie unten noch eingehend erörtert wird, Lungenfachärzte in beiden Gruppen fast jede Thoraxaufnahme mit einer Thoraxdurchleuchtung verbinden, Kinderärzte in der TK nur jede 33.; in der LA nur jede 14. Aufnahme.

Bezüglich der Strahlenbelastung wiegen nicht alle Untersuchungen gleich schwer. Die dafür wesentlichen Röntgenuntersuchungen sind:
Hüftgelenk und Becken, Abdomenübersicht, Magenbreipassage, Colon (Kontr. Einl.), Urographie i.v. und Cholecystographie.

Daran beteiligen sich hauptsächlich:

Tabelle 5

Verteilung der die Gonaden am stärksten belastenden Untersuchungstypen auf die Facharztgruppen, von denen sie hauptsächlich ausgeführt werden:

| Landw. Krankenkasse: | | Techniker Krankenkasse: | |
|---|---|---|---|
| 1) Orthopäden | 57,6 % | 1) Orthopäden | 53,2 % |
| 2) Röntgenolog. | 19,8 % | 2) Röntgenolog. | 23,1 % |
| 3) Pädiater | 11,5 % | 3) Pädiater | 10,0 % |
| 4) Urologen | 4,2 % | 4) Chirurgen | 9,9 % |
| 5) Chirurgen | 4,2 % | 5) Urologen | 2,7 % |

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl der Aufnahmen. Die geringere Beteiligung der Urologen darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß sie fast ausschließlich die Untersuchungen durchführen, welche die Gonaden am stärksten belasten.

Abb. 2

Prozentuale Verteilung der Rontgenaufnahmen auf die Facharztgruppen

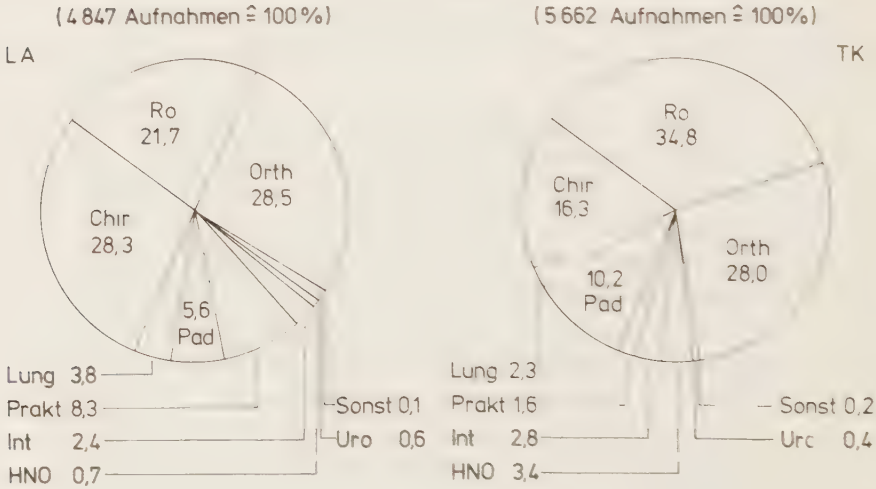


Tabelle 6

1. Halbjahr 1974
Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die einzelnen Facharztgruppen

| Untersuchungstyp | Röntgenologen LA | Röntgenologen TK | Pädiater LA | Pädiater TK | Internisten LA | Internisten TK | Frauenärzte LA | Frauenärzte TK | Chirurgen LA | Chirurgen TK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Schädelübersicht | 83 x) | 317 | 14 | 85 | -- | 18 | 8 | 4 | 125 | 122 |
| 2 Schädelteilaufnahmen | 140 | 484 | 42 | 125 | 17 | 17 | 9 | 3 | 10 | 11 |
| 3 Halswirbelsäule | 9 | 13 | -- | 4 | -- | -- | -- | 4 | 7 | 3 |
| 4 Restl. Wirbelsäule | 30 | 47 | 7 | 4 | 2 | 2 | 9 | -- | 9 | 21 |
| 5 halsorgane | 4 | 5 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 6 Obere Extremitäten | 188 | 234 | 18 | 23 | 2 | 11 | 166 | 50 | 602 | 340 |
| 7 Oberschenkel | 10 | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | 23 | 18 |
| 8 Restl. Untere Extrem. | 179 | 174 | 6 | 30 | 11 | 11 | 163 | 21 | 420 | 263 |
| 9 Schulter | 20 | 21 | 5 | 6 | -- | 1 | 29 | 6 | 122 | 59 |
| 10 Hüftgelenk + Becken | 108 | 131 | 65 | 54 | -- | 1 | 6 | 2 | 20 | 77 |
| 11 Thorax | 184 | 453 | 91 | 220 | 72 | 93 | 14 | 3 | 15 | 4 |
| 12 Thorax, Knöchern | 4 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | 2 |
| 13 Oesophagus | 5 | 10 | -- | -- | 7 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 14 Abdomenübersicht | 3 | 2 | 1 | 6 | -- | -- | -- | -- | 4 | 4 |
| 15 Magenbreipassage | 33 | 37 | 13 | 6 | 4 | 6 | -- | -- | 4 | -- |
| 16 Colon (Kontr.-Einl.) | 6 | 3 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 17 Organangiographie | -- | 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 18 Extremitätenangiogr. | 14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 19 Schichtaufn. Org. | 8 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 20 Schichtaufn. Skel. | 9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 21 Urographie i.v. | 4 | 16 | 2 | 16 | -- | -- | -- | -- | 3 | -- |
| 22 Mammographie | 4 | 8 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 23 Cholecystographie | 5 | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- |
| Gesamt | 1050 | 1966 | 273 | 579 | 115 | 160 | 404 | 93 | 1368 | 924 |

x) 83 Schädelübersichtsaufnahmen wurden in der LA von Röntgenologen durchgeführt.

Tabelle 6

Fortsetzung

| Untersuchungstyp | Orthopäden LA | Orthopäden TK | Urologen LA | Urologen TK | HNO- Ärzte LA | HNO- Ärzte TK | Lungenärzte LA | Lungenärzte TK | Sonstige x) LA | Sonstige x) TK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Schädelübersicht | 2 | -- | -- | -- | 3 | 100 | -- | -- | -- | -- |
| 2 Schädelteilaufnahmen | 1 | -- | -- | -- | 29 | 90 | 2 | -- | 6 | 12 |
| 3 Halswirbelsäule | 28 | 23 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 4 Restl. Wirbelsäule | 385 | 346 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 5 Halsorgane | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 6 Obere Extremitäten | 216 | 250 | -- | -- | -- | -- | 2 | -- | -- | -- |
| 7 Oberschenkel | 34 | 18 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 8 Restl. Untere Extrem. | 254 | 474 | -- | -- | -- | -- | -- | 4 | -- | -- |
| 9 Schulter | 39 | 35 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 10 Hüftgelenk + Becken | 421 | 435 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 11 Thorax | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 182 | 129 | -- | -- |
| 12 Thorax, Knöchern | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 13 Oesophagus | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 14 Abdomenübersicht | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 15 Magenbreipassage | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 16 Colon (Kontr.-Einl.) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 17 Organangiographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 18 Extremitätenangiogr. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 19 Schichtaufn. Org. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 20 Schichtaufn. Skel. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 21 Urographie i.v. | -- | -- | 31 | 22 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 22 Mammographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 23 Cholecystographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Gesamt | 1382 | 1583 | 31 | 22 | 32 | 190 | 186 | 133 | 6 | 12 |

x) Unter Sonstige wurden zusammengefaßt: Mund- und Kieferchirurgen und Neurologen

Tabelle 7

1. Halbjahr 1974
Prozentuale Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die einzelnen Facharztgruppen

| Untersuchungstyp | Röntgenologen LA | S | TK | Pädiater LA | S | TK | Internisten LA | S | TK | Praktiker LA | S | TK | Chirurgen LA | S | TK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Schädelübersicht x) | 35,2 | + | 49,0 | 6,0 | + | 13,2 | -,- | + | 2,8 | 3,4 | - | 0,6 | 53,2 | + | 18,9 |
| 2 Schädelteilaufnahmen | 54,8 | + | 65,3 | 16,4 | | 16,8 | 6,6 | + | 2,3 | 3,5 | + | 0,4 | 3,9 | + | 1,5 |
| 3 Halswirbelsäule | 20,5 | - | 27,7 | -,- | - | 8,5 | -,- | | -,- | -,- | | 8,5 | 15,9 | - | 6,4 |
| 4 Restl. Wirbelsäule | 6,8 | + | 11,2 | 1,6 | - | 1,0 | 0,5 | | 0,5 | 2,0 | - | -,- | 2,0 | + | 5,0 |
| 5 Halsorgane | 66,7 | - | 100,0 | 33,3 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 6 Obere Extremitäten | 15,7 | + | 25,9 | 1,5 | - | 2,5 | 0,1 | - | 1,2 | 13,9 | + | 5,5 | 50,5 | + | 37,4 |
| 7 Oberschenkel | 14,5 | + | 5,3 | 2,9 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 33,3 | - | 47,3 |
| 8 Restl. Untere Extrem. | 17,3 | | 17,8 | 0,6 | + | 3,1 | 1,1 | | 1,1 | 15,8 | + | 2,1 | 40,4 | + | 26,9 |
| 9 Schulter | 9,3 | + | 16,4 | 2,3 | - | 4,7 | -,- | - | 0,8 | 13,5 | + | 4,7 | 56,8 | + | 46,1 |
| 10 Hüftgelenk + Becken | 17,4 | | 18,7 | 10,5 | - | 7,7 | -,- | | 0,1 | 1,0 | - | 0,3 | 3,2 | + | 11,0 |
| 11 Thorax | 33,0 | + | 50,3 | 16,3 | + | 24,4 | 12,9 | - | 10,3 | 2,5 | + | 0,3 | 2,7 | - | 0,4 |
| 12 Thorax, Knöchern | 57,1 | - | 42,8 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 14,3 | - | 28,6 |
| 13 Ösophagus | 41,7 | - | 100,0 | -,- | | -,- | 58,3 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 14 Abdomenübersicht | 37,5 | - | 16,7 | 12,5 | - | 50,0 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 50,0 | - | 33,3 |
| 15 Magenbreipassage | 61,1 | - | 75,6 | 24,1 | - | 12,2 | 7,4 | - | 12,2 | -,- | | -,- | 7,4 | - | -,- |
| 16 Colon (Kontr.-Einl.) | 66,7 | - | 100,0 | 33,3 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 17 Organangiographie | -,- | | 100,0 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 18 Extremitätenangiograph. | 100,0 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 19 Schichtaufn. Org. | 100,0 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 20 Schichtaufn. Skelet | 100,0 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 21 Urographie i.v. | 10,0 | + | 29,6 | 5,0 | + | 29,6 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 7,5 | - | -,- |
| 22 Mammographie | 100,0 | | 100,0 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 23 Cholecystographie | 50,0 | - | -,- | 20,0 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 30,0 | - | -,- |
| Gesamtaufnahmen | 21,7 | + | 34,8 | 5,6 | + | 10,2 | 2,4 | | 2,8 | 8,3 | + | 1,6 | 28,3 | + | 16,3 |

x) 35,2 % der Schädelübersichtsaufnahmen wurden in der LA von Rontgenologen angefertigt.

Tabelle 7

Fortsetzung

| Untersuchungstyp | Orthopäden LA | S | TK | Urologen LA | S | TK | HNO- Ärzte LA | S | TK | Lungenärzte LA | S | TK | Sonstige LA | S | TK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Schädelübersicht | 0,9 | - | -,- | -,- | | -,- | 1,3 | + | 15,5 | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 2 Schädelteilaufnahmen | 0,4 | - | -,- | -,- | | -,- | 11,3 | | 12,1 | 0,8 | | -,- | 2,3 | - | 1,6 |
| 3 Halswirbelsäule | 63,6 | - | 48,9 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 4 Restl. Wirbelsäule | 87,1 | | 82,3 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 5 Halsorgane | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 6 Obere Extremitäten | 18,1 | + | 27,5 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 0,2 | | -,- | -,- | | -,- |
| 7 Oberschenkel | 49,3 | | 47,4 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 8 Restl. Untere Extrem | 24,8 | + | 48,6 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | 0,4 | -,- | | -,- |
| 9 Schulter | 18,1 | + | 27,3 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 10 Hüftgelenk + Becken | 67,9 | | 62,2 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 11 Thorax | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 32,6 | + | 14,3 | -,- | | -,- |
| 12 Thorax, Knöchern | 28,6 | | 28,6 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 13 Ösophagus | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 14 Abdomenübersicht | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 15 Magenbreipassage | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 16 Colon (Kontr.-Einl.) | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 17 Organangiographie | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 18 Extremitätenangiographie | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 19 Schichtaufn. Org. | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 20 Schichtaufn. Skelet | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 21 Urographie i.v. | -,- | | -,- | 77,5 | + | 40,8 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 22 Mammographie | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| 23 Cholecystographie | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- |
| Gesamtaufnahmen | 28,5 | | 28,0 | 0,6 | | 0,4 | 0,7 | + | 3,4 | 3,8 | + | 2,3 | 0,1 | | 0,2 |

## 3.4 Absolute und relative Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die Pädiater

Da Kinderärzte mit den speziellen Problemen der Röntgendiagnostik im Kindesalter besonders vertraut sein dürften, wurden sie aus den übrigen Facharztgruppen herausgegriffen, um die Rangfolge der Untersuchungsarten bei ihnen festzustellen.

In beiden Patientenkollektiven waren Thoraxaufnahmen die häufigste Untersuchungsart. Bei Kindern der LA betrug der Anteil 33,4 %, in der TK 38,3 %. Auf 91 Thoraxaufnahmen in der LA entfielen 6 Durchleuchtungen (Verhältnis rund 1: 14), in der TK auf 220 Aufnahmen 7 Durchleuchtungen (Verhältnis rund 1: 30). Bei Kinderärzten ist das Verhältnis von Durchleuchtung: Aufnahme wesentlich günstiger als bei anderen Fachärzten (s. unten). An zweiter Stelle lagen in der LA Aufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens mit 23,8 %, während diese in der TK mit 9,3 % nur die 4. Stelle einnahmen. Dieser Unterschied erklärt sich durch den größeren Anteil der Chirurgen an Aufnahmen von Hüftgelenken + Becken in der TK mit 11,0 % (LA 3,2 %). Die übrigen Facharztgruppen wandten diese Untersuchungsart mit annähernd gleicher Häufigkeit an.

In der TK waren bei den Kinderärzten Teilaufnahmen des Schädels mit 21,8 % die zweit häufigste Untersuchungsart, in der LA standen diese mit 15,3 % am dritten Platz. Der dritthäufigste Untersuchungstyp waren in der TK Schädelübersichtsaufnahmen mit 14,8 %; deren Anteil erreichte in der LA nur 5,1 %. Die Häufigkeit von Schädelteilaufnahmen steht mit der größeren Anzahl der Diagnosen bzw. Fragestellungen "Sinusitiden" in Zusammenhang. (Siehe Tabelle 16: Absolute und relative Verteilung der Diagnosen bzw. Fragestellungen). Während in der LA Aufnahmen der oberen Extremitäten doppelt so häufig wie in der TK vorkamen, war dies bei Aufnahmen der unteren Extremitäten umgekehrt. Eine Erklärung darfür ist nicht möglich.

Tabelle 8

1. Halbjahr 1974

Absolute und relative Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die Pädiater

| | | La. Krankenk. | | | Te. Krankenk. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Untersuchungstyp | Anzahl | % | S | % | Anzahl |
| 1 | Schädelübersicht | 14 | 5,1 | + | 14,8 | 85 |
| 2 | Schädelteilaufnahmen | 42 | 15,4 | + | 21,8 | 125 |
| 3 | Halswirbelsäule | -- | -,- | | 0,7 | 4 |
| 4 | Restl. Wirbelsäule x) | 7 | 2,6 | - | 0,7 | 4 |
| 5 | Halsorgane | 2 | 0,7 | - | -,- | -- |
| 6 | Obere Extremitäten | 18 | 6,6 | + | 3,4 | 23 |
| 7 | Oberschenkel | 2 | 0,7 | | -,- | -- |
| 8 | Restl. untere Extrem. | 6 | 2,2 | + | 5,2 | 30 |
| 9 | Schulter | 5 | 1,8 | | 1,0 | 6 |
| 10 | Hüftgelenk + Becken | 65 | 23,8 | + | 9,3 | 54 |
| 11 | Thorax | 91 | 33,4 | | 38,3 | 220 |
| 12 | Thorax, Knöchern | -- | -,- | | -,- | -- |
| 13 | Oesophagus | -- | -,- | | -,- | -- |
| 14 | Abdomenübersicht | 1 | 0,4 | | 1,0 | 6 |
| 15 | Magenbreipassage | 13 | 4,8 | - | 1,0 | 6 |
| 16 | Colon (Kontrast-Einl.) | 3 | 1,1 | | -,- | -- |
| 17 | Organangiographie | -- | -,- | | -,- | -- |
| 18 | Extremitätenangiogr. | -- | -,- | | -,- | -- |
| 19 | Schichtaufn. Org. | -- | -,- | | -,- | -- |
| 20 | Schichtaufn. Skelet | -- | -.- | | -,- | -- |
| 21 | Urographie i.v. | 2 | 0,7 | - | 2,8 | 16 |
| 22 | Mammographie | -- | -,- | | -,- | -- |
| 23 | Cholecystographie | 2 | 0,7 | | -,- | -- |
| | Gesamt | 273 | 100,0 | | 100,0 | 579 |

x) Restl. Wirbelsäule = Wirbelsäule exclusive Halswirbelsäule

## 3.5 Altersverteilung der Röntgenaufnahmen (absolut und relativ)

### 3.5.1 Altersverteilung sämtlicher Röntgenaufnahmen

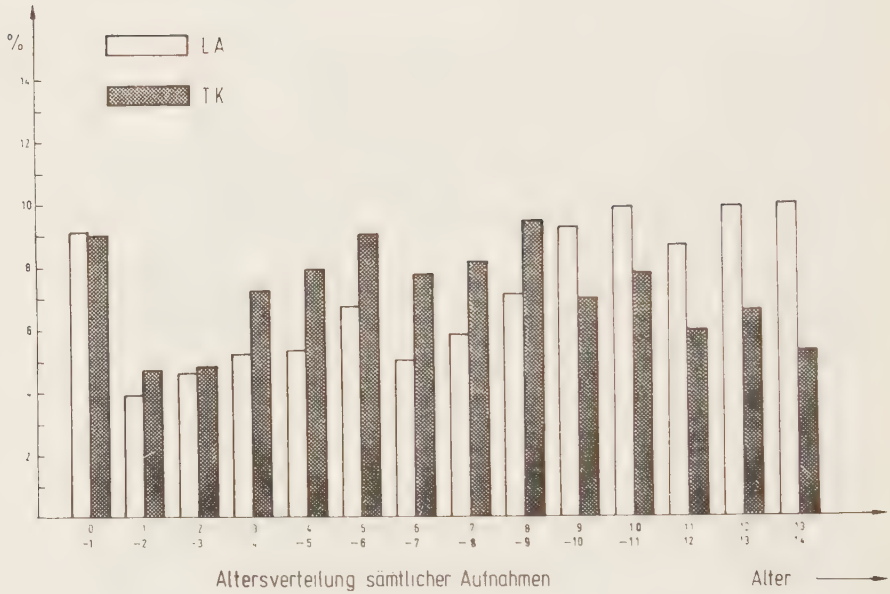
In Abbildung 3 ist die auf die einzelnen Altersgruppen der Kinder aus der Landwirtschaftlichen bzw. Techniker Krankenkasse entfallende Anzahl an Röntgenaufnahmen für alle Untersuchungstypen zusammen in Prozentangaben dargestellt.

Das erste Maximum findet sich im 1. Lebensjahr, in dem Aufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens sehr zahlreich sind. Ein zweiter Gipfel wird im 6. Lebensjahr von beiden Gruppen erreicht, der möglicherweise durch Untersuchungen vor dem Schuleintritt und durch Unfälle in diesem Zusammenhang verursacht wird.

Die meisten Untersuchungen in der TK werden im 9. Lebensjahr durchgeführt, bei der LA im 10., 12. und 13. Lebensjahr.

Während in der TK vom 2. bis zum 9. Lebensjahr prozentual mehr Untersuchungen durchgeführt werden, als in der LA, ist es ab dem 10. Lebensjahr umgekehrt. Die Erklärung dafür könnte in der unterschiedlichen Beachtung von Erkrankungen der Kinder in beiden Krankenkassen liegen. In den kinderreichen Familien der Landwirte kommt es sicher häufiger als in der TK vor, daß die Krankheit eines Kindes weniger beachtet wird oder wegen Unachtsamkeit oder Unwissenheit übersehen wird. Mit zunehmendem Alter weisen die Kinder möglicherweise selbst auf ihr Leiden hin, bzw. werden im Verlauf von Schuluntersuchungen darauf aufmerksam gemacht. So ist es denkbar, daß röntgendiagnostische Untersuchungen, die bei Kindern in der TK bereits in den ersten Lebensjahren durchgeführt worden sind, bei Kindern in der LA erst später nachgeholt werden.

Abb. 3




### 3.5.2 Altersverteilung der Schädelteilaufnahmen und Schädelübersichtsaufnahmen

Die Schädelübersichtsaufnahmen ergeben ein Maxiumum bei beiden Gruppen im 6. Lebensjahr, dem ungefähren Schuleintrittsalter. Vom 1. Lebensjahr an nimmt die Zahl der Untersuchungen bis zu diesem Gipfel laufend zu. Dies ist durch die steigende Unfallhäufigkeit mit zunehmendem Alter zu erklären. Etwa ab dem 9. Lebensjahr werden in der LA verhältnismäßig mehr Aufnahmen durchgeführt.

Abb. 4

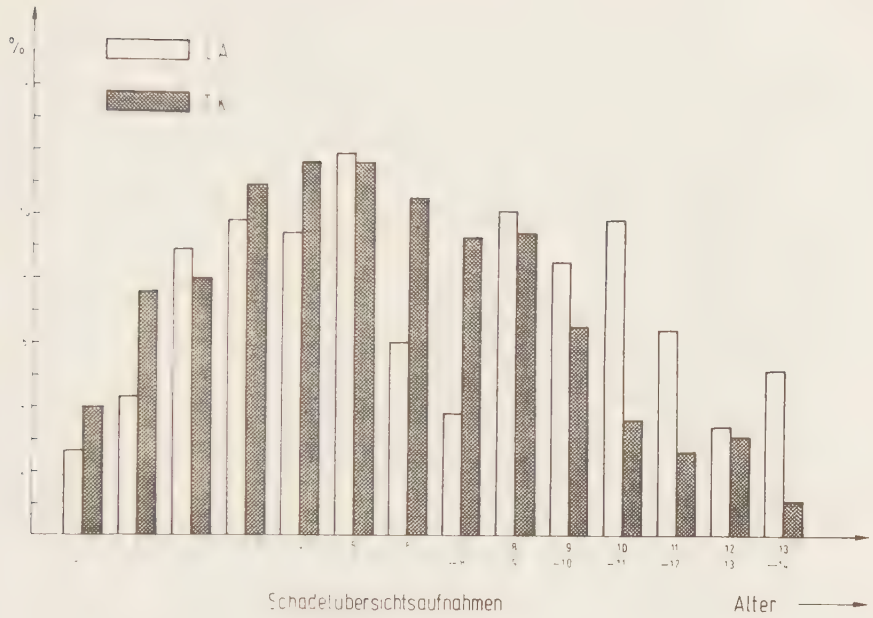
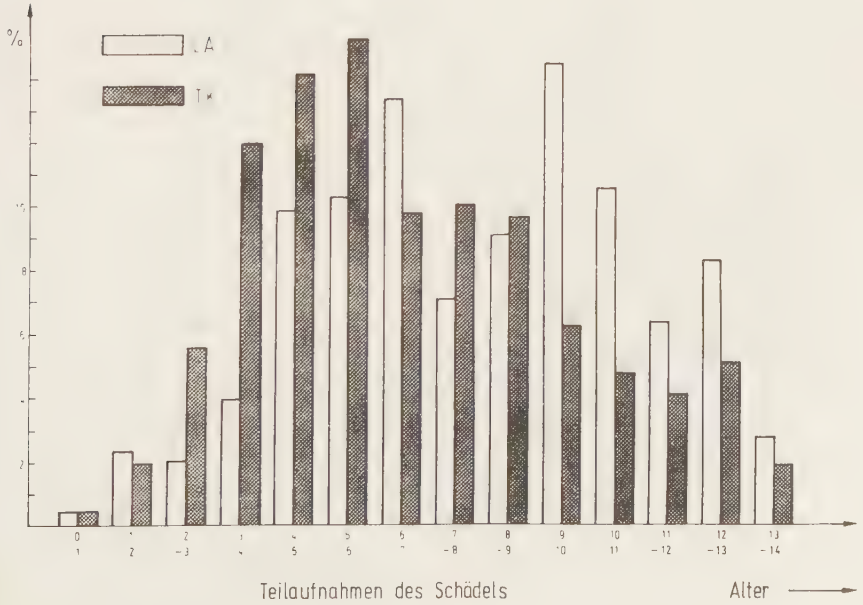

%
A
T
Schädelübersichtsaufnahmen
Alter

Abb. 5


%
A
T
Teilaufnahmen des Schädels
Alter

### 3.5.3 Altersverteilung von Aufnahmen der Extremitäten

Auch bei Röntgenuntersuchungen der oberen Extremitäten ist in beiden Kollektiven ein Maximum im 6. Lebensjahr erkennbar. Ein weiterer Gipfel ist im 13. Lebensjahr ersichtlich. Sowohl in der LA als auch in der TK ist eine stärkere Untersuchungsfrequenz ab dem 9. Lebensjahr erkennbar.

Bei Aufnahmen der unteren Extremitäten (exclusive Oberschenkel) ist auffallend, daß in keiner der beiden Gruppen im 6. Lebensjahr ein Maxiumum erkennbar ist. Ein deutlicher Gipfel ist bei LA und TK im 11. und 12. Lebensjahr zu sehen. In der LA wird im 14. Lebensjahr ebenfalls häufig untersucht, in der TK im 9. Lebensjahr.

Insgesamt gesehen wurden Aufnahmen der oberen und unteren Extremitäten häufiger bei älteren Kindern angefertigt. Möglicherweise wird diese Tatsache durch die steigende Unfallgefahr mit zunehmendem Alter verursacht. Die Gefährdung außerhalb des häuslichen Bereiches dürfte bei älteren Kindern durch die Teilnahme am Straßenverkehr ohne elterliche Aufsicht, durch bestimmte Sportarten oder auch durch gefährlichere Spielgewohnheiten eintreten. In der LA ist die parallel zum Alter zunehmende Unfallhäufigkeit auch damit zu erklären, daß Kinder bereits in jungen Jahren zur Mithilfe im elterlichen Betrieb herangezogen werden. Das Maxiumum im 6. Lebensjahr steht in beiden Kassen im Zusammenhang mit der Gefährdung im Schuleintrittsalter. Die restlichen Gipfel werden unter Umständen durch zufällige statistische Schwankungen verursacht.

Abb. 6

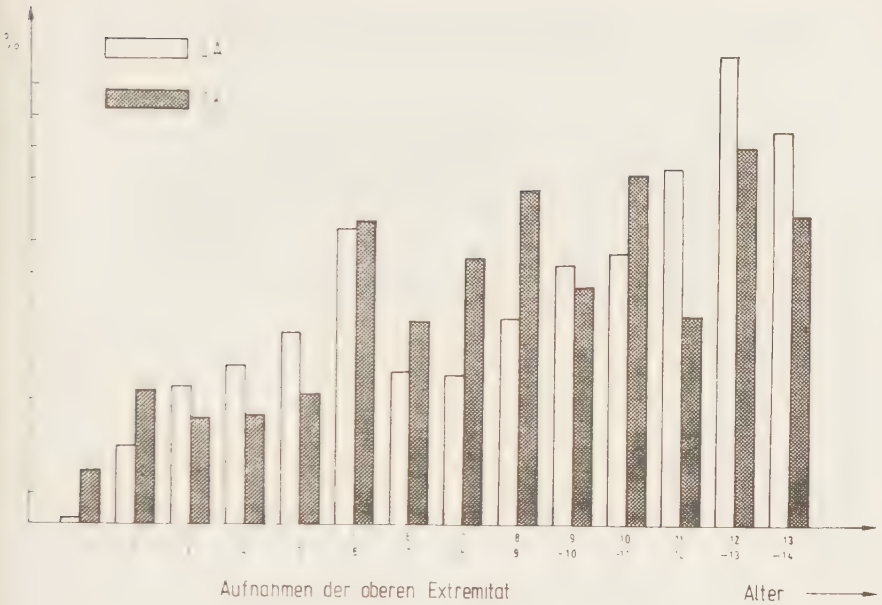
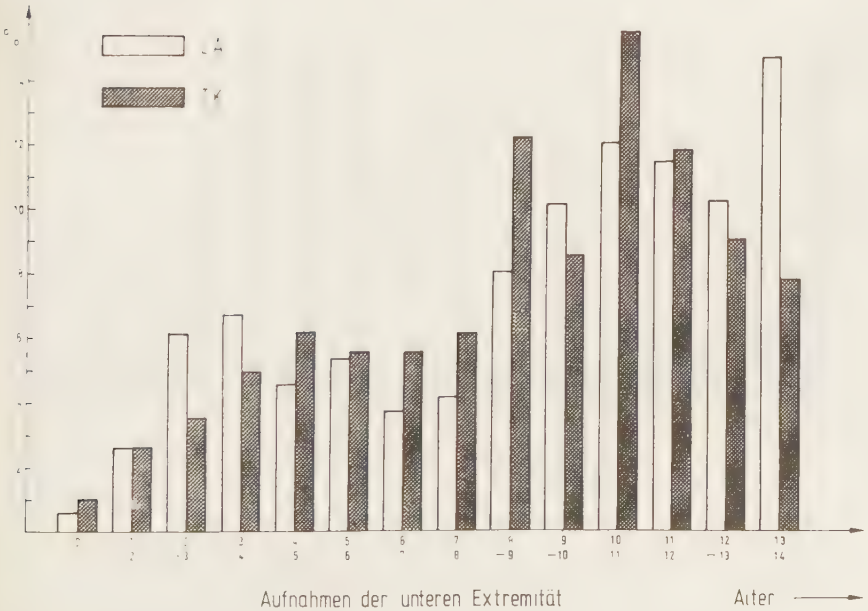

Aufnahmen der oberen Extremität
Alter

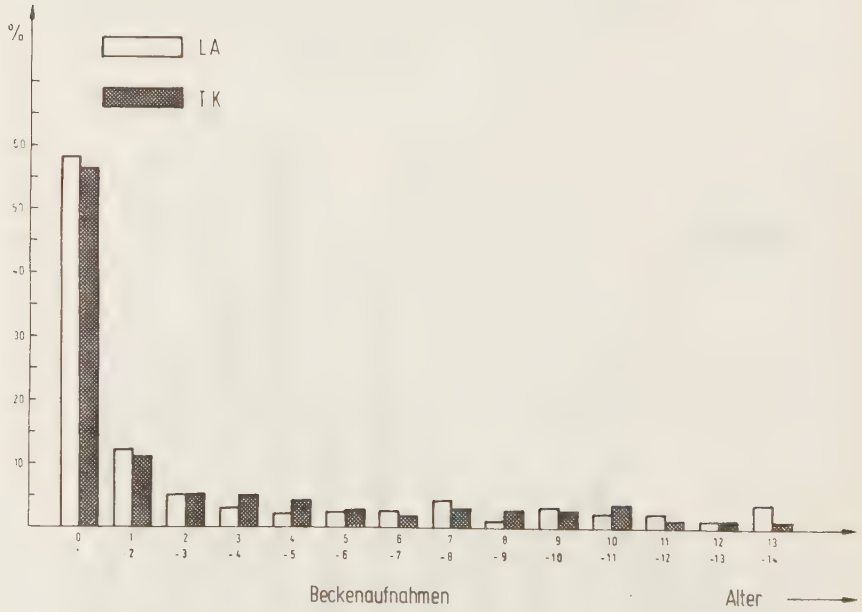
Abb. 7


Aufnahmen der unteren Extremität
Alter

### 3.5.4 Altersverteilung von Aufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens

Annähernd 60 % dieses Untersuchungstyps wurde in beiden Kollektiven bereits im 1. Lebensjahr zur Diagnose kongenitaler Hüftgelenksdysplasien durchgeführt. Ein zweites, allerdings wesentlich unauffälligeres Maximum ergab sich noch im 2. Lebensjahr. In den restlichen Altersgruppen wurden im Vergleich nur noch wenig Aufnahmen dieser Art angefertigt.

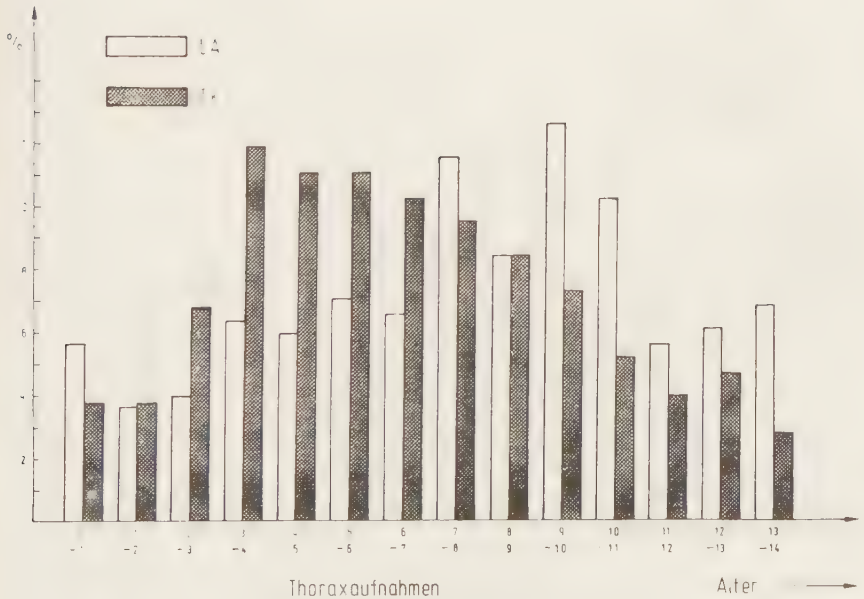
Abb. 8



### 3.5.5 Altersverteilung der Thoraxaufnahmen

Die meisten Thoraxaufnahmen wurden in der LA zwischen dem 8. und 11. Lebensjahr durchgeführt, in der TK zwischen dem 4. und 8. Lebensjahr. In den restlichen Altersgruppen fand sich eine gleichmäßige Verteilung. Eine Erklärung dafür ist nicht möglich.

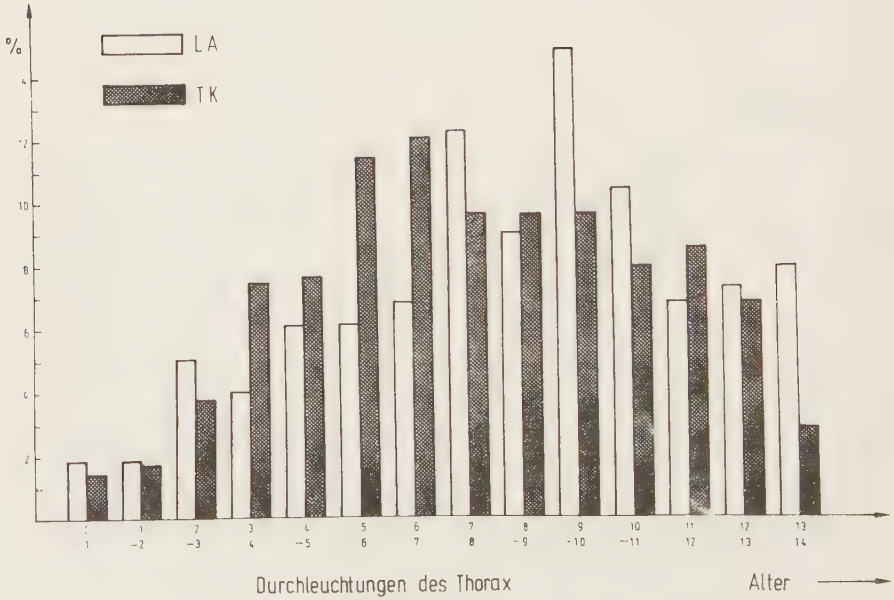
Abb. 9



### 3.5.6 Altersverteilung der Thoraxdurchleuchtungen

Diese Altersverteilung ist aufgrund der niedringen Durchleuchtungszahlen nicht besonders aussagekräftig (LA 278 - TK 353 Durchleuchtungen), jedoch ist sie in etwa identisch mit der Verteilung der Thoraxaufnahmen.

Abb. 10



3.5.7 Altersverteilung von Aufnahmen der restlichen Wirbelsäule
(= Wirbelsäule mit Ausnahme der Halswirbelsäule)

Abbildung 11 verdeutlicht, daß in beiden Fällen die meisten Aufnahmen ab dem 9. Lebensjahr angefertigt wurden. In der TK ergab sich im 7. Lebensjahr ein weiteres Maximum. Deutliche Gipfel zeigten sich bei der LA im 11. und 13. Lebensjahr. Eine Erklärung für die Häufigkeit ab dem 9. Lebensjahr dürfte sich darin begründen, daß sich Haltungsschwächen in der Regel erst etwa ab diesem Alter zeigen.

Abb. 11

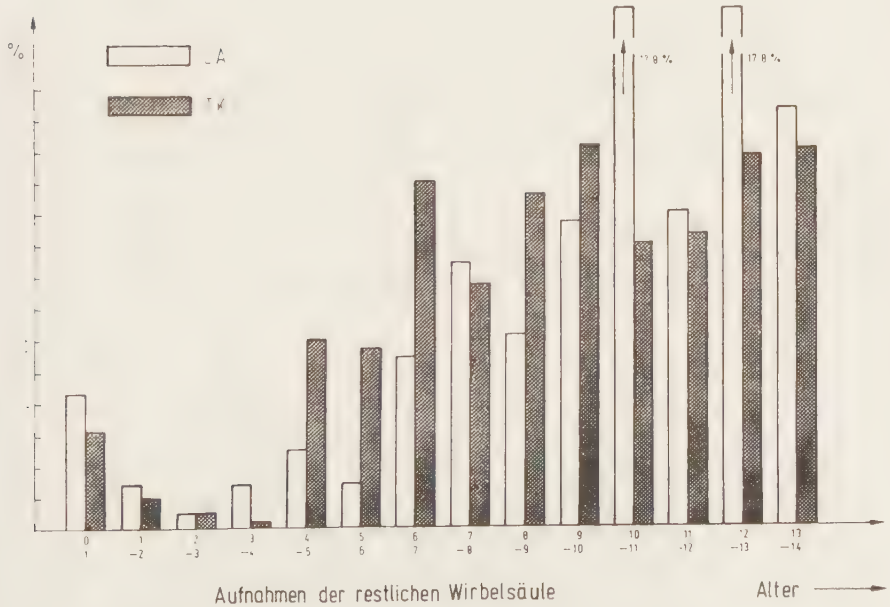


Tabelle 9

1. Halbjahr 1974

Absolute Altersverteilung der Röntgenaufnahmen

| Untersuchungstyp | 0-1 | | 1-2 | | 2-3 | | 3-4 | | 4-5 | | 5-6 | | 6-7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| 1 Schädelübersicht | 6x) | 26 | 10 | 49 | 21 | 52 | 23 | 70 | 22 | 75 | 28 | 76 | 14 | 68 |
| 2 Teilaufn. d. Schädels | 1 | 3 | 6 | 14 | 5 | 41 | 10 | 88 | 25 | 105 | 26 | 113 | 34 | 72 |
| 3 Halswirbelsäule | -- | 1 | -- | -- | -- | 5 | 2 | 3 | -- | 1 | 1 | 2 | -- | 3 |
| 4 Restl. Wirbelsäule | 19 | 13 | 6 | 4 | 2 | 2 | 6 | 1 | 11 | 25 | 6 | 24 | 24 | 46 |
| 5 Halsorgane | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- |
| 6 Obere Extremitäten | 2 | 15 | 30 | 39 | 52 | 31 | 61 | 32 | 73 | 38 | 112 | 88 | 58 | 59 |
| 7 Oberschenkel | 1 | -- | -- | 8 | 6 | 4 | 13 | -- | 5 | 4 | 7 | 1 | 8 | -- |
| 8 Restl. Untere Extremitäten | 6 | 10 | 27 | 25 | 63 | 34 | 69 | 48 | 47 | 60 | 55 | 54 | 38 | 54 |
| 9 Schulter | 8 | 2 | 15 | 12 | 11 | 6 | 13 | 8 | 16 | -- | 24 | 25 | 4 | 17 |
| 10 Hüftgelenk + Becken | 362 | 397 | 74 | 80 | 32 | 32 | 16 | 32 | 13 | 29 | 12 | 18 | 14 | 12 |
| 11 Thorax | 31 | 33 | 20 | 33 | 22 | 60 | 35 | 107 | 33 | 99 | 39 | 99 | 36 | 93 |
| 12 Thorax, Knöchern | -- | -- | -- | 1 | 2 | 1 | -- | 3 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 13 Oesophagus | -- | 4 | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | 4 | -- | 3 | -- | -- | -- |
| 14 Abdomenübersicht | -- | -- | -- | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | -- | 2 | -- | 2 | 1 | -- |
| 15 Magenbreipassage | 4 | 4 | -- | -- | 3 | -- | -- | 3 | -- | -- | 4 | 3 | -- | 3 |
| 16 Colon (Kontr.Einl). | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- | -- | -- | -- |
| 17 Organangiographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 18 Extremitätenangiographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 19 Schichtaufn. Org. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 8 | -- |
| 20 Schichtaufn. Skelet | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 5 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 21 Urographie i.v. | -- | 1 | -- | -- | 5 | -- | 2 | 11 | -- | 6 | 4 | 3 | 3 | 7 |
| 22 Mammographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 23 Cholecystographie | -- | -- | -- | -- | 4 | -- | -- | -- | -- | -- | 4 | -- | -- | -- |
| Gesamt | 440 | 509 | 188 | 267 | 229 | 269 | 252 | 410 | 255 | 449 | 325 | 508 | 242 | 434 |

x) 6 Schädelübersichtsaufnahmen wurden in der LA im 1. Lebensjahr angefertigt.

Tabelle 9

Fortsetzung

| Untersuchungstyp | 7-8 | | 8-9 | | 9-10 | | 10-11 | | 11-12 | | 12-13 | | 13-14 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| 1 Schädelübersicht | 9 | 60 | 24 | 61 | 20 | 42 | 23 | 23 | 15 | 17 | 8 | 20 | 12 | 7 |
| 2 Teilaufn. d. Schädels | 18 | 74 | 23 | 71 | 37 | 46 | 27 | 35 | 16 | 30 | 21 | 37 | 7 | 13 |
| 3 Halswirbelsäule | -- | 3 | 16 | 11 | 6 | -- | 5 | 6 | 6 | 2 | 8 | 2 | -- | 8 |
| 4 Restl. Wirbelsäule | 37 | 34 | 27 | 44 | 43 | 51 | 79 | 38 | 44 | 39 | 79 | 49 | 59 | 50 |
| 5 Halsorgane | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | 1 | -- | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 6 Obere Extremitäten | 57 | 77 | 79 | 97 | 99 | 69 | 104 | 102 | 136 | 61 | 180 | 110 | 151 | 90 |
| 7 Oberschenkel | -- | 8 | 2 | -- | 8 | 2 | 4 | 2 | 6 | 6 | 5 | 3 | 4 | -- |
| 8 Restl. Untere Extremitäten | 42 | 60 | 83 | 119 | 104 | 83 | 124 | 151 | 118 | 115 | 105 | 88 | 152 | 76 |
| 9 Schulter | 4 | 19 | 26 | 10 | 20 | 7 | 25 | 6 | 16 | 10 | 12 | 3 | 21 | 3 |
| 10 Hüftgelenk + Becken | 24 | 21 | 6 | 17 | 18 | 17 | 13 | 23 | 8 | 7 | 6 | 7 | 22 | 8 |
| 11 Thorax | 64 | 86 | 47 | 76 | 71 | 66 | 57 | 47 | 31 | 36 | 34 | 42 | 38 | 25 |
| 12 Thorax, Knöchern | -- | -- | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | 1 | 2 | -- |
| 13 Oesophagus | 5 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 14 Abdomenübersicht | 2 | 1 | 1 | 1 | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | 1 | -- | 1 |
| 15 Magenbreipassage | 10 | -- | 4 | 10 | 12 | 8 | 5 | 3 | 4 | 6 | 8 | 3 | -- | 6 |
| 16 Colon (Kontr.Einl.) | 3 | -- | -- | -- | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- |
| 17 Organangiographie | -- | -- | -- | 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 18 Extremitätenangiographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 14 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 19 Schichtaufn. Org. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 20 Schichtaufn. Skelet | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 21 Urographie i.v. | 7 | 9 | 4 | 8 | 7 | 8 | 2 | 1 | 1 | -- | 2 | -- | 3 | -- |
| 22 Mammographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | 4 | 6 |
| 23 Cholecystographie | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Gesamt | 282 | 455 | 344 | 531 | 450 | 399 | 473 | 439 | 417 | 330 | 470 | 368 | 480 | 294 |

Tabelle 10

Prozentuale Altersverteilung der am häufigsten angewandten Untersuchungstypen

| Alter | 0-1 | | | 1-2 | | | 2-3 | | | 3-4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK |
| Untersuchungstyp | | | | | | | | | | | | |
| 1. Schädelübersicht | x) 2,6 | - | 4,0 | 4,3 | + | 7,6 | 8,9 | | 8,0 | 9,8 | | 10,9 |
| 2. Schädelteilaufnahme | 0,4 | | 0,4 | 2,3 | | 1,9 | 2,0 | + | 5,5 | 3,9 | + | 11,9 |
| 3. Restl. Wirbelsäule | 4,3 | | 3,1 | 1,4 | | 1,0 | 0,5 | | 0,5 | 1,4 | - | 0,2 |
| 4. Obere Extremitäten | 0,2 | + | 1,7 | 2,5 | - | 4,3 | 4,4 | | 3,4 | 5,1 | - | 3,5 |
| 5. Restl. Untere Extr. | 0,6 | | 1,0 | 2,6 | | 2,6 | 6,1 | + | 3,5 | 6,7 | + | 4,9 |
| 6. Hüftgel. + Becken | 58,3 | | 56,8 | 11,9 | | 11,4 | 5,2 | | 4,6 | 2,6 | - | 4,6 |
| 7. Thoraxaufnahmen | 5,6 | + | 3,7 | 3,6 | | 3,7 | 3,9 | + | 6,7 | 6,3 | + | 11,8 |
| 8. Thoraxdurchleuchtung. | 1,8 | | 1,4 | 1,8 | | 1,7 | 5,0 | - | 3,7 | 4,0 | + | 7,4 |
| 9. Gesamtaufnahmen | 9,1 | | 9,0 | 3,9 | - | 4,7 | 4,6 | | 4,8 | 5,2 | + | 7,2 |

x) 2,6 % der Schädelübersichtsaufnahmen wurden bei Kindern in der LA im 1. Lebensjahr angefertigt.

Tabelle 10

Fortsetzung

| Alter | 4-5 | | | 5-6 | | | 6-7 | | | 7-8 | | | 8-9 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK |
| Unters. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 9,4 | - | 11,6 | 11,9 | | 11,8 | 6,0 | + | 10,5 | 3,8 | + | 9,3 | 10,1 | | 9,4 |
| 2 | 9,8 | + | 14,1 | 10,2 | + | 15,2 | 13,3 | - | 9,7 | 7,0 | + | 10,0 | 9,0 | | 9,6 |
| 3 | 2,5 | - | 6,0 | 1,4 | + | 5,7 | 5,4 | + | 11,0 | 8,4 | | 7,7 | 6,1 | + | 10,6 |
| 4 | 6,1 | + | 4,2 | 9,4 | | 9,7 | 4,9 | - | 6,5 | 4,8 | + | 8,5 | 6,6 | + | 10,7 |
| 5 | 4,5 | - | 6,1 | 5,3 | | 5,5 | 3,7 | - | 5,5 | 4,1 | - | 6,1 | 8,0 | + | 12,2 |
| 6 | 2,1 | - | 4,1 | 1,9 | | 2,6 | 2,3 | | 1,7 | 3,9 | | 3,0 | 1,0 | - | 2,4 |
| 7 | 5,9 | + | 11,0 | 7,0 | + | 11,0 | 6,5 | + | 10,2 | 11,5 | - | 9,5 | 8,4 | | 8,4 |
| 8 | 6,1 | | 7,6 | 6,1 | + | 11,4 | 6,8 | + | 12,0 | 12,2 | - | 9,6 | 9,0 | | 9,6 |
| 9 | 5,3 | + | 7,9 | 6,7 | + | 9,0 | 5,0 | + | 7,7 | 5,8 | + | 8,1 | 7,1 | + | 9,4 |

Tabelle 10

Fortsetzung

| Alter | 9-10 | | | 10-11 | | | 11-12 | | | 12-13 | | | 13-14 | | | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA/TK |
| Unters. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 8,5 | + | 6,5 | 9,8 | + | 3,6 | 6,4 | - | 2,6 | 3,4 | | 3,1 | 5,1 | - | 1,1 | 100,0 |
| 2 | 14,4 | + | 6,2 | 10,5 | + | 4,7 | 6,3 | - | 4,0 | 8,2 | - | 5,0 | 2,7 | - | 1,8 | 100,0 |
| 3 | 9,7 | - | 12,1 | 17,8 | + | 9,0 | 10,0 | | 9,3 | 17,8 | + | 11,8 | 13,3 | | 12,0 | 100,0 |
| 4 | 8,3 | | 7,6 | 8,7 | + | 11,2 | 11,4 | + | 6,7 | 15,0 | + | 12,1 | 12,6 | + | 9,9 | 100,0 |
| 5 | 10,1 | - | 8,5 | 12,0 | + | 15,5 | 11,4 | | 11,8 | 10,2 | | 9,0 | 14,7 | + | 7,8 | 100,0 |
| 6 | 2,9 | | 2,4 | 2,1 | | 3,3 | 1,3 | | 1,0 | 1,0 | | 1,0 | 3,5 | + | 1,1 | 100,0 |
| 7 | 12,6 | + | 7,3 | 10,2 | + | 5,2 | 5,6 | | 4,0 | 6,1 | - | 4,7 | 6,8 | + | 2,8 | 100,0 |
| 8 | 14,8 | + | 9,6 | 10,5 | - | 7,9 | 6,8 | - | 8,5 | 7,2 | | 6,8 | 7,9 | + | 2,8 | 100,0 |
| 9 | 9,2 | + | 6,9 | 9,8 | + | 7,7 | 8,6 | + | 5,9 | 9,8 | + | 6,5 | 9,9 | + | 5,2 | 100,0 |

Tabelle 11

1. Halbjahr 1974
Absolute und relative Verteilung der gesamten Durchleuchtungen auf die einzelnen Untersuchungstypen

| | La. Krankenk. | | | Te. Krankenk. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Untersuchungstyp | Anzahl | % | S | % | Anzahl |
| 1 Halsorgane | 7 | 1,9 x) | | 1,0 | 4 |
| 2 Thorax | 278 | 75,4 | + | 84,9 | 353 |
| 3 Thorax, Knöchern | -- | -,- | | 0,5 | 2 |
| 4 Cholecystographie | 3 | 0,8 | - | -,- | -- |
| 5 MDP, obere | 13 | 3,5 | - | 2,9 | 12 |
| 6 MDP, ganze | 34 | 9,2 | | 7,9 | 33 |
| 7 Colon (Kontrast-Einl.) | 9 | 2,4 | - | 0,7 | 3 |
| 8 Urographie retogr. | 1 | 0,3 | | 0,2 | 1 |
| 9 Cystographie | 1 | 0,3 | | -,- | -- |
| 10 Extremitäten | 23 | 6,2 | + | 1,9 | 8 |
| Gesamt | 369 | 100,0 | | 100,0 | 416 |

x) 1,9 % sämtlicher Durchleuchtungen in der LA waren Durchleuchtungen der Halsorgane.

### 3.6 Absolute und relative Verteilung der gesamten Durchleuchtungen auf die einzelnen Untersuchungstypen

Die mit Abstand meisten Durchleuchtungen waren sowohl in der LA (75,4%) als auch in der TK (84,9 %) Durchleuchtungen des Thorax. An zweiter Stelle lagen Kontrastuntersuchungen des ganzen Magen- Darm- Traktes (LA: 9,2 % - TK 7,9 %). Der höhere Anteil der Extremitätendurchleuchtungen in der LA (6,2 %) begründet sich wahrscheinlich durch den größeren Anteil von Frakturen in diesem Kollektiv, da 21 von 23 Extremitätendurchleuchtungen zur Kontrolle von Stellungskorrekturen gebrochener Knochen durchgeführt wurden (TK: 1,9 %).
In der LA fanden sich 3 Durchleuchtungen im Zusammenhang mit einer Cholecystographie. In beiden Gruppen wurde je eine retrograde Urographie durchgeführt.

### 3.7 Verteilung der verschiedenen Durchleuchtungen auf die einzelnen Facharztgruppen

Während bei der LA die Lungenfachärzte mit 41,8 % der Durchleuchtungen am stärksten vertreten waren, führten in der TK die Röntgenologen mit 51,5 % die meisten Durchleuchtungen durch. Dieser Unterschied erklärt sich durch die höhere Zahl der Röntgenologen in größeren Städten (vorwiegend in München).

An zweiter Stelle lagen in der LA die Röntgenologen mit 27,6 % in der TK die Lungenfachärzte mit 29,3 %. Die große Beteiligung der Lungenfachärzte hat ihren Ursprung im überwiegenden Anteil von Durchleuchtungen des Thorax.

Tabelle 12

Verteilung der verschiedenen Durchleuchtungen auf die einzelnen Facharztgruppen

| | Röntgenologen | | Pädiater | | Internisten | | Praktiker | | Chirurgen | | Urologen | | Lungenärzte | | Gesamt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unters.- Typ | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| Halsorgane | 4 | 4 | 1 | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 7 | 4 |
| Thorax | 63 | 167 | 6 | 7 | 45 | 50 | 9 | 5 | 1 | 2 | -- | -- | 154 | 122 | 278 | 353 |
| Thorax, knö. | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | 2 |
| Cholecystogr. | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- |
| MDP, obere | 7 | 9 | 3 | -- | -- | 3 | -- | -- | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | 13 | 12 |
| MDP, ganze | 20 | 25 | 8 | 4 | 3 | 4 | -- | -- | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | 34 | 33 |
| Colon-Kontr. | 6 | 3 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 9 | 3 |
| Urogr.retrogr. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | 1 | -- | -- | 1 | 1 |
| Cystographie | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | 1 | -- |
| Extremitäten | -- | 5 | -- | 2 | -- | -- | 5 | -- | 18 | 1 | -- | -- | -- | -- | 23 | 8 |
| Gesamt | 102 | 214 | 21 | 13 | 50 | 57 | 14 | 5 | 26 | 4 | 2 | 1 | 154 | 122 | 369 | 416 |

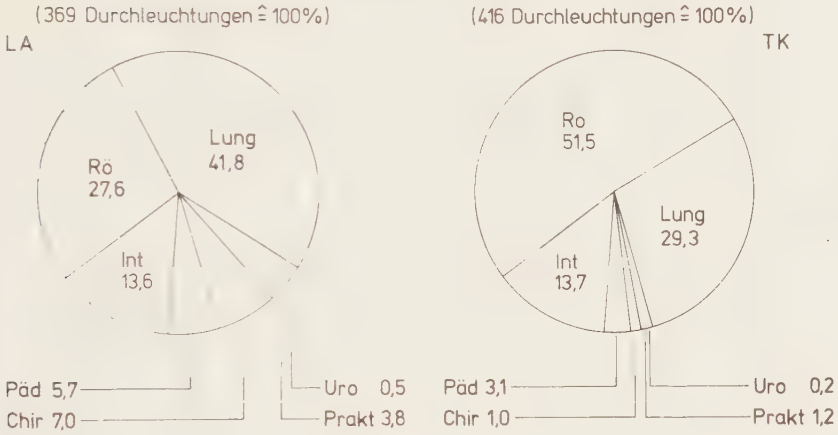
Tabelle 13

Prozentuale Verteilung der verschiedenen Durchleuchtungen auf die einzelnen Facharztgruppen

| | Röntgenologen | | | Pädiater | | | Internisten | | | Praktiker | | | Chirurgen | | | Urologen | | | Lungenärzte | | | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unters.-Typ | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA/TK |
| Halsorgane | 57,1 | - | 100,0 | 14,3 | - | -,- | 28,6 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| Thorax | 22,7 | + | 47,3 | 2,2 | | 2,0 | 16,2 | | 14,2 | 3,2 | - | 1,4 | 0,4 | | 0,6 | -,- | | -,- | 55,3 | + | 34,5 | 100,0 |
| Thorax,Knö. | -,- | - | 50,0 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | - | 50,0 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| Cholecystogr. | 66,7 | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 33,3 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| MDP, obere | 53,8 | | 75,0 | 23,1 | | -,- | -,- | - | 25,0 | -.- | | -,- | 23,1 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| MDP, ganze | 58,9 | | 75,8 | 23,5 | - | 12,1 | 8,8 | | 12,1 | -,- | | -,- | 8,8 | - | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| Colon-Kontr. | 66,7 | | 100,0 | 33,3 | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| Urogr.retrogr. | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 | | 100,0 | -,- | | -,- | 100,0 |
| Cystographie | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 | - | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| Extremitäten | -,- | + | 62,5 | -,- | - | 25,0 | -,- | | -,- | 21,7 | - | -,- | 78,3 | + | 12,5 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 100,0 |
| Gesamt | 27,6 | + | 51,5 | 5,7 | | 3,1 | 13,6 | | 13,7 | 3,8 | - | 1,2 | 7,0 | + | 1,0 | 0,5 | | 0,2 | 41,8 | + | 29,3 | 100,0 |

Abb. 12

Prozentuale Verteilung der Durchleuchtungen auf die Facharztgruppen




## 3.8 Altersverteilung der Durchleuchtungen

Die Altersverteilung der Thoraxdurchleuchtungen wurde bereits im Zusammenhang mit den häufigen Untersuchungstypen bei den Röntgenaufnahmen besprochen.
Die relativ geringe Anzahl der übrigen Durchleuchtungen führt zu beträchtlichen statistischen Schwankungen ohne signifikanter Aussagekraft.

Tabelle 14

1. Halbjahr 1974

Altersverteilung der Durchleuchtungen

| Alter — | 0-1 | | 1-2 | | 2-3 | | 3-4 | | 4-5 | | 5-6 | | 6-7 | | 7-8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unters.- Typ | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| Halsorgane | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Thorax | 5 x) | 5 | 5 | 6 | 14 | 13 | 11 | 26 | 17 | 27 | 17 | 40 | 19 | 42 | 34 | 34 |
| Thorax, Knö. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cholecystogr. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- |
| MDP, obere | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 4 | -- |
| MDP, ganze | 3 | 3 | -- | -- | 3 | -- | -- | 3 | -- | -- | 3 | 3 | -- | 3 | 6 | -- |
| Colon-Kontr. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- | -- | -- | -- | 3 | -- |
| Urographie retr. | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 |
| Cystographien | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Extremitäten | -- | -- | -- | -- | 3 | -- | -- | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | -- | -- |
| Gesamt | 8 | 8 | 5 | 6 | 21 | 13 | 11 | 31 | 18 | 35 | 24 | 45 | 21 | 46 | 48 | 35 |

x) 5 der insgesamt 278 Thoraxdurchleuchtungen der LA wurden im 1. Lebensjahr angefertigt.

Tabelle 14

Fortsetzung

| Alter — | 8-9 | | 9-10 | | 10-11 | | 11-12 | | 12-13 | | 13-14 | | Gesamt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unters.- Typ | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| Halsorgane | -- | -- | -- | -- | 2 | -- | 2 | -- | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 4 |
| Thorax | 25 | 34 | 41 | 34 | 29 | 28 | 19 | 30 | 20 | 24 | 22 | 10 | 278 | 353 |
| Thorax, Knö. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | 2 |
| Cholecystogr. | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- |
| MDP, obere | 3 | 3 | 3 | 3 | -- | 3 | 3 | -- | -- | -- | -- | 3 | 13 | 12 |
| MDP, ganze | -- | 6 | 6 | 3 | 4 | -- | -- | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | 34 | 33 |
| Colon- Kontr. | -- | -- | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | -- | 9 | 3 |
| Urographie retr. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | 1 |
| Cystographien | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | 1 | -- |
| Extremitäten | 4 | -- | 3 | -- | 1 | -- | 4 | -- | 1 | -- | 2 | -- | 23 | 8 |
| Gesamt | 33 | 43 | 56 | 40 | 36 | 31 | 28 | 36 | 28 | 30 | 32 | 17 | 369 | 416 |

### 3.9 Verhältnis der Thoraxaufnahmen zu den Thoraxdurchleuchtungen

Die Tabelle zeigt, daß bei den Röntgenologen, Pädiatern, Internisten und Lungenfachärzten in den vier Facharztgruppen beiderseits ein etwa gleich großes, unterschiedliches Verhältnis von Aufnahme zu Durchleuchtung besteht.

Lungenfachärzte verbinden fast jede Thoraxaufnahme mit einer Thoraxdurchleuchtung, Internisten etwa jede zweite Aufnahme, Röntgenologen jede dritte. Bei den Pädiatern ist der Anteil der Durchleuchtungen wesentlich geringer (LA: bei jeder 14. Aufnahme eine Durchleuchtung, TK: bei jeder 33. Aufnahme).

Durchleuchtungsverfahren sind technisch einfach und billig, können jedoch zu einer beträchtlichen Strahlenexposition des Patienten führen. Bei der Durchleuchtung gibt es keine zwangsläufige Dosisgrenze wie bei der Röntgenaufnahme, bei der eine hohe Dosis zur Überbelichtung des Films führt.

Bei Untersuchungen des Thorax ist die Oberflächendosis für eine Durchleuchtung 10 bis 100 mal höher als bei einer gewöhnlichen Aufnahme (6).
Deswegen sollten Durchleuchtungen besonders im Kindesalter nur dann vorgenommen werden, wenn die erforderliche Information durch Aufnahmen allein nicht zu gewinnen ist.

Die Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde verabschiedete bereits 1957 auf ihrer Tagung in Düsseldorf eine Empfehlung, Routine- Durchleuchtungen bei Kindern zu unterlassen (9). Trotzdem werden solche in vielen Kliniken und Praxen noch ausgeführt. Vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose wurde 1959 ein Merkblatt herausgegeben, in dem darauf hingewiesen wird, bei der Röntgendiagnose der Tuberkulose im

Tabelle 15

Verhältnis der Thoraxaufnahmen zu den Thoraxdurchleuchtungen

Facharztgruppen:

Röntgenologen, Pädiater, Internisten, Lungenfachärzte

Landwirtschaftliche Krankenkasse

| Arztgruppe | Anz. der Röntgen-aufnahmen | Anz. der Durch-leuchtungen | Verhältnis A : DL |
|---|---|---|---|
| Röntgenologen | 184 | 63 | 1 : 0,34 |
| Pädiater | 91 | 6 | 1 : 0,07 |
| Internisten | 72 | 45 | 1 : 0,63 |
| Lungenfachärzte | 182 | 154 | 1 : 0,85 |

Techniker Krankenkasse

| Arztgruppe | Anz. der Röntgen-aufnahmen | Anz. der Durch-leuchtungen | Verhältnis A : DL |
|---|---|---|---|
| Röntgenologen | 453 | 167 | 1 : 0,37 |
| Pädiater | 220 | 7 | 1 : 0,03 |
| Internisten | 93 | 50 | 1 : 0,54 |
| Lungenfachärzte | 129 | 122 | 1 : 0,95 |

Kindesalter Durchleuchtungen zu unterlassen (11).

In der Gebührenordnung für Ärzte wird Position 957 a (Thoraxaufnahme) mit DM 22,-- bewertet; Position 957 b (Thoraxaufnahme und Durchleuchtung) mit DM 32,--.

Aus den verfügbaren Unterlagen läßt sich nicht erkennen, ob und in welchem Umfang für die Durchleuchtungsuntersuchungen Bildverstärker- Fernsehsysteme zur Verfügung standen oder noch alte Leuchtschirmgeräte mit wesentlich höherem Dosisbedarf verwendet wurden. Grundsätzlich läßt sich vermuten, daß in röntgenologischen Fachpraxen der Anteil moderner aber auch teurer Einrichtungen größer ist, als in denen der übrigen Facharztgruppen.

### 3.10 Absolute und relative Verteilung der Fragestellungen (bzw. Diagnosen)

In dieser Tabelle wurden die Diagnosen bzw. die Fragestellungen der überweisenden Ärzte nach Körperregionen gegliedert aufgestellt. Spalte "a" bezieht sich auf den Anteil der Anzahl einer Diagnose an den Gesamtdiagnosen innerhalb einer einzelnen Körperregion. Spalte "b" bezieht sich auf den Anteil der Anzahl einer Diagnose bzw. der Gesamtzahl der Diagnosen innerhalb der betreffenden Körperregion an den Gesamtdiagnosen aller Körperregionen zusammen.

Das ungleiche Verhältnis zwischen Sinusitiden, Bronchitiden, Traumen und Frakturen wurde bereits im Zusammenhang mit der Verteilung der Röntgenaufnahmen auf die einzelnen Untersuchungstypen besprochen.

Tabelle 16

1. Halbjahr 1974
Absolute und relative Verteilung der Diagnosen (= Fragestellungen)

| | LA | | | TK | | | S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anz. | Proz. Ant. a | b | Anz. | Proz. Ant. a | b | a | b |
| A Schädel | | | | | | | | |
| a) Traumen und Frakturen | 122 | 39,1 | 4,1 | 151 | 17,5 | 3,9 | + | - |
| b) Sinusitiden | 157 | 50,3 | 5,3 | 678 | 78,5 | 17,5 | + | + |
| c) Sonstige | 33 | 10,6 | 1,1 | 35 | 4,0 | 0,9 | + | |
| Gesamt | 312 | 100,0 | 10,5 | 864 | 100,0 | 22,3 | | + |
| B Extremitäten | | | | | | | | |
| 1. Hand, Finger, Handgelenk, Ellbogen u. Unterarm | | | | | | | | |
| a) Traumen und Frakturen | 424 | 96,4 | 14,2 | 337 | 96,0 | 8,6 | - | + |
| b) Sonstige | 16 | 3,6 | 0,5 | 14 | 4,0 | 0,4 | | |
| Gesamt | 440 | 100,0 | 14,7 | 351 | 100,0 | 9,0 | | + |
| 2. Schulter, Schultergelenk, Oberarm, Schlüsselbein | | | | | | | | |
| a) Traumen und Frakturen | 113 | 94,2 | 3,8 | 70 | 90,9 | 1,8 | - | + |
| b) Sonstige | 7 | 5,8 | 0,2 | 7 | 9,1 | 0,2 | | |
| Gesamt | 120 | 100,0 | 4,0 | 77 | 100,0 | 2,0 | | + |
| 3. Bestimmung des Skeletalters | 15 | -,- | 0,5 | 24 | -,- | 0,6 | | - |

Tabelle 16
Fortsetzung

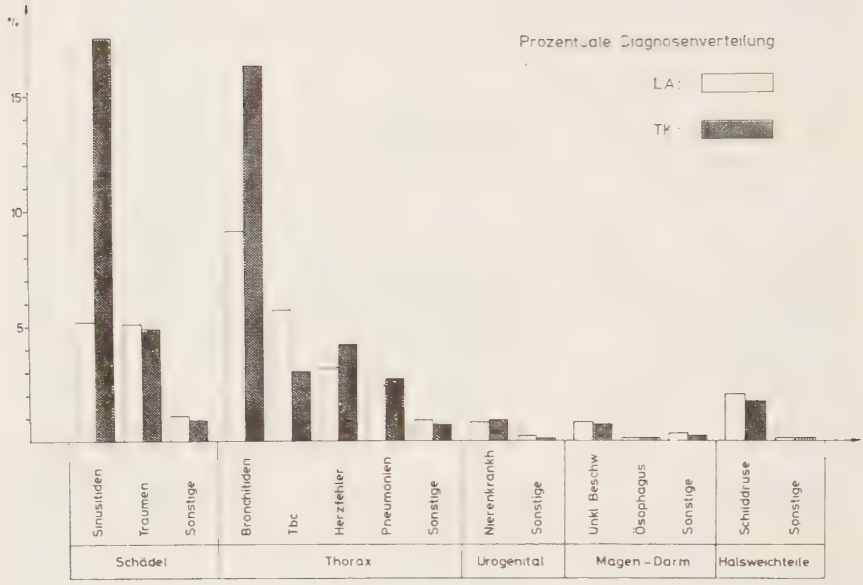
| | LA | | | TK | | | S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anz. | Proz. Ant. a | b | Anz. | Proz. Ant. a | b | a | b |
| 4. Becken u. Oberschenkel | | | | | | | | |
| a) Traumen und Frakturen | 48 | 7,9 | 1,6 | 20 | 2,9 | 0,5 | + | + |
| b) Hü-gel. Dysplasien | 494 | 81,5 | 16,7 | 607 | 87,3 | 15,5 | + | |
| c) Sonstige | 64 | 10,6 | 2,1 | 68 | 9,8 | 1,7 | | |
| Gesamt | 606 | 100,0 | 20,4 | 695 | 100,0 | 17,7 | | + |
| 5. Kniegelenk, U.-Schenkel, Sprunggelenk, Fuß, Zehen | | | | | | | | |
| a) Traumen und Frakturen | 385 | 83,1 | 12,9 | 294 | 67,0 | 7,5 | + | + |
| b) Fehlbildungen | 29 | 6,3 | 1,0 | 66 | 15,0 | 1,7 | + | + |
| c) Entzündungen | 35 | 7,6 | 1,2 | 62 | 14,1 | 1,6 | + | - |
| d) Sonstige | 14 | 3,0 | 0,5 | 17 | 3,9 | 0,4 | | |
| Gesamt | 463 | 100,0 | 15,6 | 439 | 100,0 | 11,2 | | + |
| C Wirbelsäule | | | | | | | | |
| a) Traumen und Frakturen | 18 | 7,1 | 0,6 | 15 | 6,1 | 0,4 | - | |
| b) Fehlbildungen | 206 | 81,4 | 6,9 | 203 | 82,2 | 5,2 | | + |
| c) Sonstige | 29 | 11,5 | 1,0 | 29 | 11,7 | 0,7 | | |
| Gesamt | 253 | 100,0 | 8,5 | 247 | 100,0 | 6,3 | | + |
| D Schilddrüse, Hals | | | | | | | | |
| a) Hypo-, Hyperthyreosen | 61 | 95,3 | 2,0 | 68 | 97,1 | 1,7 | | - |
| b) Sonstige | 3 | 4,7 | 0,1 | 2 | 2,9 | 0,1 | | |
| Gesamt | 64 | 100,0 | 2,1 | 70 | 100,0 | 1,8 | | |

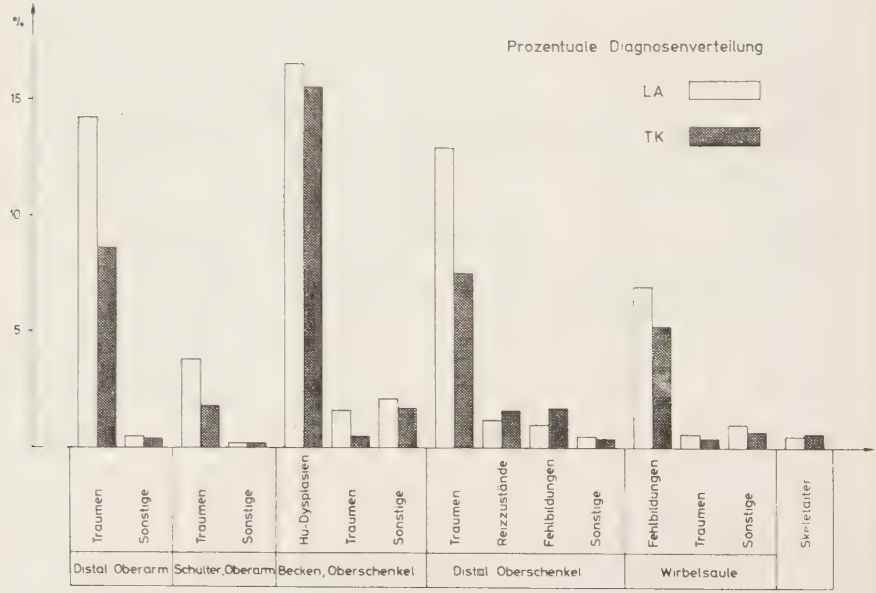
Tabelle 16

Fortsetzung

| | LA | | | TK | | | S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anz. | Proz. Ant. a | b | Anz. | Proz. Ant. a | b | a | b |
| E Thorax | | | | | | | | |
| a) Bronchitiden | 272 | 42,6 | 9,2 | 636 | 60,2 | 16,4 | + | + |
| b) Bronchopneumonie | 72 | 11,3 | 2,4 | 107 | 10,2 | 2,7 | - | - |
| c) Lungen- Tbc | 170 | 26,4 | 5,8 | 119 | 11,3 | 3,1 | + | + |
| d) Herzfehler | 97 | 15,2 | 3,2 | 164 | 15,6 | 4,2 | - | - |
| e) Sonstige | 28 | 4,5 | 0,9 | 28 | 2,7 | 0,7 | | - |
| Gesamt | 639 | 100,0 | 21,5 | 1054 | 100,0 | 27,1 | | + |
| F Urogenitaltrakt | 31 | -,- | 1,0 | 39 | -,- | 1,0 | - | - |
| G Magen- Darm- Trakt | | | | | | | | |
| a) Ösophagusbeschwerden | 4 | 11,4 | 0,1 | 3 | 7,9 | 0,1 | - | - |
| b) Nicht näher lokal. Magen- und Bauchbeschw. | 23 | 65,7 | 0,8 | 27 | 71,1 | 0,7 | - | |
| c) Sonstige | 8 | 22,9 | 0,3 | 8 | 21,0 | 0,2 | | |
| Gesamt | 35 | 100,0 | 1,2 | 38 | 100,0 | 1,0 | | - |
| Summe aller Diagnosen | 2978 | | 100,0 % | 3998 | | 100,0 % | | |

Abb. 13


%
15
10
5
Prozentuale Diagnosenverteilung
LA:
TK:
Sinusitiden
Traumen
Sonstige
Bronchitiden
Tbc
Herzfehler
Pneumonien
Sonstige
Nierenkrankh
Sonstige
Unkl Beschw
Ösophagus
Sonstige
Schilddruse
Sonstige
Schädel
Thorax
Urogenital
Magen - Darm
Halsweichteile


%
15
10
5
Prozentuale Diagnosenverteilung
LA
TK
Traumen
Sonstige
Traumen
Sonstige
Hu-Dysplasien
Traumen
Sonstige
Traumen
Reizzustände
Fehlbildungen
Sonstige
Fehlbildungen
Traumen
Sonstige
Skeletalter
Distal Oberarm
Schulter, Oberarm
Becken, Oberschenkel
Distal Oberschenkel
Wirbelsaule

### 3.11 Absolute und relative Verteilung der Patienten auf die einzelnen Facharztgruppen

In der LA wurden die meisten Kinder von Orthopäden geröntgt (31,9 %), während in der TK der größte Anteil mit 31,2 % an die Röntgenologen fiel. Bemerkenswert ist auch, daß in der TK durchschnittlich mehr Kinder ohne vorherige Überweisung einer Röntgenuntersuchung unterzogen wurden. Durch die kürzeren Wege in größeren Städten und Orten, sowie durch das größere Angebot an Fachärzten ist dieser Unterschied zu erklären. Dies dürfte auch der Grund dafür sein, daß trotz der besseren Informationen der Eltern in der Techniker Krankenkasse über mögliche Schäden bei Röntgendiagnostik im Kindesalter ihre Kinder mehr als der doppelten Strahlenbelastung durch Röntgenuntersuchungen ausgesetzt sind, als die Kinder in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse.

Bezogen auf die Gesamtzahl von Fällen innerhalb einer Facharztgruppe wurden die meisten Originalscheine in beiden Kassen mit fast 100 % von den Praktikern abgerechnet, d.h. Ärzte für Allgemeinmedizin röntgen fast ausschließlich Patienten aus ihrer eigenen Praxis. Auch die Kinder, die von Pädiatern geröntgt wurden, stammen vorwiegend aus der eigenen Praxis der Kinderärzte:

In der TK mit 87,0 %, in der LA mit 60,6 %. Der Anteil der Kinder, die ohne vorherige Überweisung von Pädiatern geröntgt wurden, lag in der TK um 26,4 % höher als in der LA. Der Grund dafür liegt darin, daß die Pädiater auf dem Land eine sehr große Anzahl von Überweisungen von Ärzten für Allgemeinmedizin erhalten.

Tabelle 17

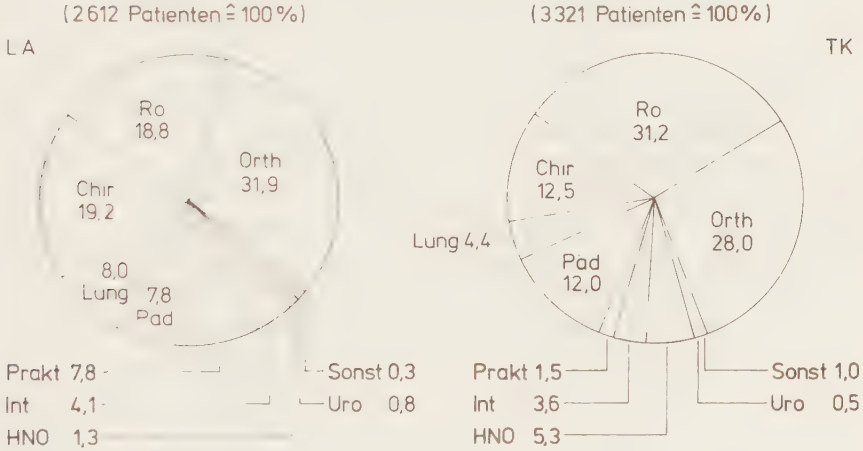
1. Halbjahr 1974

Absolute und relative Verteilung der Patienten auf die einzelnen Facharztgruppen

| | Gesamtfälle | | | | | Überwiesene Fälle | | | | | Originalscheine | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LA | | | TK | | LA | | | TK | | LA | | TK | |
| Arztgruppen | Fälle | % | S | % | Fälle | Fälle | % | S | % | Fälle | Fälle | % | % | Fälle |
| Orthopäden | 834 | 31,9 | + | 28,0 | 930 | 668 | 80,1 | + | 71,5 | 665 | 166 | 19,9 | 28,5 | 265 |
| Chirurgen | 499 | 19,2 | + | 12,5 | 416 | 465 | 93,2 | + | 84,9 | 353 | 34 | 6,8 | 15,1 | 63 |
| Röntgenologen | 492 | 18,8 | + | 31,2 | 1037 | 492 | 100,0 | | 100,0 | 1037 | -- | -,- | -,- | -- |
| Lungenärzte | 209 | 8,0 | + | 4,4 | 147 | 181 | 86,6 | - | 81,0 | 119 | 28 | 13,4 | 19,0 | 28 |
| Praktiker | 205 | 7,8 | + | 1,5 | 50 | 1 | 0,5 | | 0,1 | 3 | 204 | 99,5 | 99,9 | 47 |
| Pädiater | 203 | 7,8 | + | 12,0 | 399 | 80 | 39,4 | + | 13,0 | 52 | 123 | 60,6 | 87,0 | 347 |
| Internisten | 106 | 4,1 | - | 3,6 | 121 | 68 | 64,2 | - | 55,4 | 67 | 38 | 35,8 | 44,6 | 54 |
| HNO-Ärzte | 33 | 1,3 | + | 5,3 | 175 | 29 | 87,9 | + | 68,0 | 119 | 4 | 12,1 | 32,0 | 56 |
| Urologen | 22 | 0,8 | - | 0,5 | 15 | 22 | 100,0 | - | 73,3 | 11 | -- | -,- | 26,7 | 4 |
| Sonstige | 9 | 0,3 | + | 1,0 | 31 | 7 | 77,8 | - | 71,0 | 22 | 2 | 22,2 | 29,0 | 9 |
| Gesamt | 2612 | 100,0 | | 100,0 | 3321 | 2013 | 77,1 | | 73,7 | 2448 | 599 | 22,9 | 26,3 | 873 |

Abb. 14

Prozentuale Verteilung der Patienten auf die Facharztgruppen




## 3.12 Überweisungen an häufig radiologisch tätige Facharztgruppen

In der Techniker Krankenkasse fällt auf, daß fast alle Facharztgruppen am häufigsten von Kinderärzten überwiesen bekommen. Die einzige Ausnahme bilden die Lungenfachärzte, deren Patienten hauptsächlich von Ärzten für Allgemeinmedizin stammen. Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, sind Thoraxaufnahmen die

gebräuchlichste Untersuchungsart der Pädiater.

Beachtlich ist, daß Kinderärzte in Städten und größeren Orten kaum Überweisungen von Ärzten für Allgemeinmedizin erhalten, dafür ist jedoch der Anteil der Originalscheine mit 86,9 % entsprechend hoch. Auf dem Land stammen mehr als ein Drittel der Fälle in Pädiater- Praxen von Praktikern.

Röntgenologen, Chirurgen und Lungenfachärzte überwiesen nicht an Kinderärzte mit Röntgeneinrichtungen. Internisten und Orthopäden in nicht nennenswertem Umfang. Ärzte für Allgemeinmedizin untersuchten so gut wie keine überwiesenen Fälle (LA 0,5 % - TK 6,0 %). Bei der geringen Patientenzahl der Praktiker in der TK ist der Prozentwert von 6,0 % jedoch nicht signifikant, sondern es dürfte sich dabei um ein Zufallsergebnis handeln.

Anmerkung zu den Abbildungen 15 - 30:
(Überweisungen an einzelne Facharztgruppen)

Die Fläche innerhalb der durchgezogenen Linien im Quadrat der Facharztgruppe, an die überwiesen wurde, ist proportional der Prozentzahlen überwiesener Fälle. Die Fläche zwischen den unterbrochenen und den durchgezogenen Linien ist proportional der Anzahl der Originalscheine.

Tabelle 18

Aufstellung der Überweisungen an häufig radiologisch tätige Facharztgruppen

| ausführend → | Röntgenologen | | | | | Pädiater | | | | | Internisten | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| überweisend | LA | | | TK | | LA | | | TK | | LA | | | TK | |
| | Anzahl | % | S | % | Anzahl | Anzahl | % | S | % | Anzahl | Anzahl | % | S | % | Anzahl |
| Praktiker | 193 | 39,2 | + | 19,3 | 200 | 74 | 36,4 | + | 9,5 | 38 | 50 | 47,3 | + | 28,2 | 34 |
| Chirurgen | 119 | 24,2 | + | 7,1 | 74 | -- | -,- | - | -,- | -- | -- | -,- | - | -,- | -- |
| Pädiater | 114 | 23,2 | + | 52,1 | 539 | -- | -,- | - | -,- | -- | 12 | 11,3 | + | 25,6 | 31 |
| Internisten | 33 | 6,7 | - | 8,4 | 87 | 1 | 0,5 | | 0,8 | 3 | -- | -,- | - | -,- | -- |
| HNO- Ärzte | 23 | 4,7 | + | 10,0 | 104 | 1 | 0,5 | | 0,5 | 2 | 2 | 2,8 | - | 0,8 | 1 |
| Orthopäden | 1 | 0,2 | + | 1,7 | 18 | -- | -,- | | 1,8 | 7 | 1 | 0,9 | | -,- | -- |
| Sonstige | 9 | 1,8 | - | 2,4 | 15 | 4 | 2,0 | | 0,5 | 2 | 2 | 1,9 | | 0,8 | 1 |
| Originalscheine | -- | -,- | - | -,- | -- | 123 | 60,6 | + | 86,9 | 347 | 38 | 35,8 | - | 44,6 | 54 |
| Gesamt | 492 | 100,0 | | 100,0 | 1037 | 203 | 100,0 | | 100,0 | 399 | 106 | 100,0 | | 100,0 | 121 |

Tabelle 18

Fortsetzung

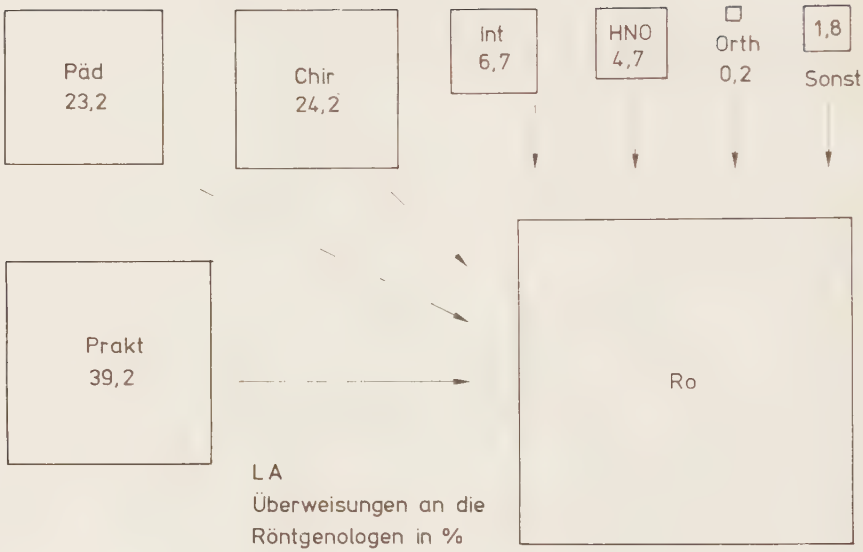
| ausführend → | Chirurgen | | | | | Orthopäden | | | | | Lungenfachärzte | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| überweisend | LA | | TK | | | LA | | TK | | | LA | | TK | | |
| | Anzahl | % | S | % | Anzahl | Anzahl | % | S | % | Anzahl | Anzahl | % | S | % | Anzahl |
| Praktiker | 365 | 73,2 | + 24,1 | | 100 | 486 | 58,3 | + 20,3 | | 189 | 167 | 79,9 | + 53,0 | | 78 |
| Chirurgen | -- | -,- | - -,- | | -- | -- | -,- | - 0,2 | | 2 | -- | -,- | - -,- | | -- |
| Pädiater | 74 | 14,8 | + 53,9 | | 224 | 166 | 19,9 | + 47,6 | | 443 | 13 | 6,2 | + 25,9 | | 38 |
| Internisten | 20 | 4,0 | - 4,3 | | 18 | 12 | 1,4 | - 2,3 | | 21 | 1 | 0,5 | - 0,7 | | 1 |
| HNO- Ärzte | -- | -,- | - -,- | | -- | -- | -,- | - 0,6 | | 6 | -- | -,- | - -,- | | -- |
| Orthopäden | 2 | 0,4 | - 1,2 | | 5 | -- | -,- | - -,- | | -- | -- | -,- | - 1,4 | | 2 |
| Sonstige | 4 | 0,8 | - 1,4 | | 6 | 4 | 0,5 | - 0,4 | | 4 | -- | -,- | -,- | | -- |
| Originalscheine | 34 | 6,8 | + 15,1 | | 63 | 166 | 19,9 | + 28,6 | | 265 | 28 | 13,4 | - 19,0 | | 28 |
| Gesamt | 499 | 100,0 | 100,0 | | 416 | 834 | 100,0 | 100,0 | | 930 | 209 | 100,0 | 100,0 | | 147 |

Tabelle 19

Fortsetzung

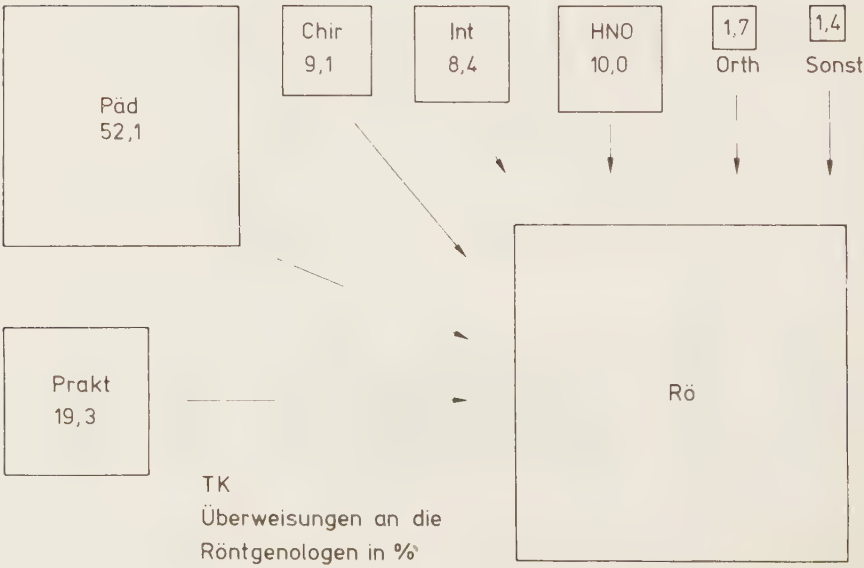
| ausführend → | Urologen | | | | HNO- Ärzte | | | | Praktiker | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| überweisend | LA | | TK | | LK | | TK | | LK | | TK | |
| | Anzahl | % | S % | Anzahl | Anzahl | % | S % | Anzahl | Anzahl | % | S % | Anzahl |
| Praktiker | 18 | 81,8 | - 46,6 | 7 | 27 | 81,8 | + 25,7 | 45 | -- | -,- | -,- | -- |
| Chirurgen | -- | -,- | -,- | -- | -- | -,- | - -,- | -- | -- | -,- | -,- | -- |
| Pädiater | 3 | 13,6 | - 20,0 | 3 | 2 | 6,1 | + 38,3 | 67 | 1 | 0,5 | - 6,0 | 3 |
| Internisten | 1 | 4,6 | -,- | -- | -- | -,- | - 0,6 | 1 | -- | -,- | -,- | -- |
| HNO- Ärzte | -- | -,- | -,- | -- | -- | -,- | - -,- | -- | -- | -,- | -,- | -- |
| Orthopäden | -- | -,- | 6,7 | 1 | -- | -,- | - 1,1 | 2 | -- | -,- | -,- | -- |
| Sonstige | -- | -,- | -,- | -- | -- | -,- | - 2,3 | 4 | -- | -,- | -,- | -- |
| Originalscheine | -- | -,- | - 26,7 | 4 | 4 | 12,1 | + 32,0 | 56 | 204 | 99,5 | - 94,0 | 47 |
| Gesamt | 22 | 100,0 | 100,0 | 15 | 33 | 100,0 | 100,0 | 175 | 205 | 100,0 | 100,0 | 50 |

Abb 15




LA
Überweisungen an die
Röntgenologen in %

Abb. 16




TK
Überweisungen an die
Röntgenologen in %

Abb. 17

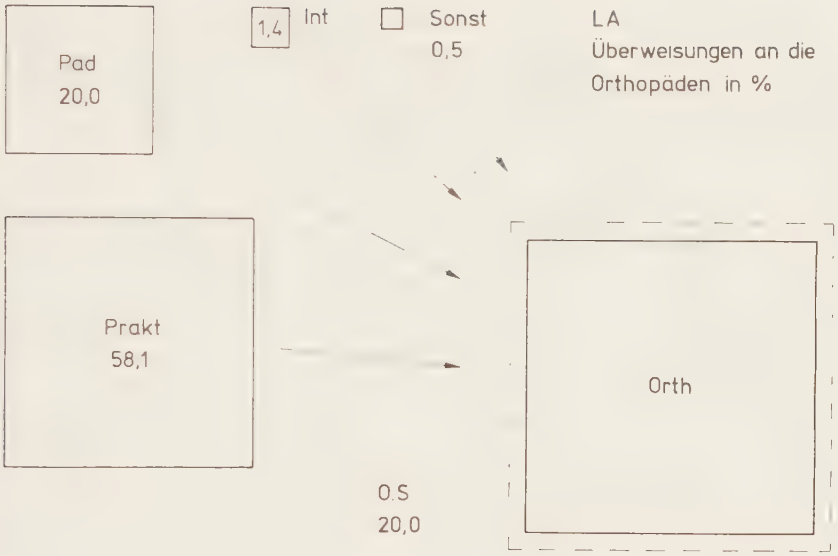

Pad
20,0
1,4
Int
Sonst
0,5
LA
Überweisungen an die
Orthopäden in %
Prakt
58,1
Orth
O.S
20,0

Abb. 18

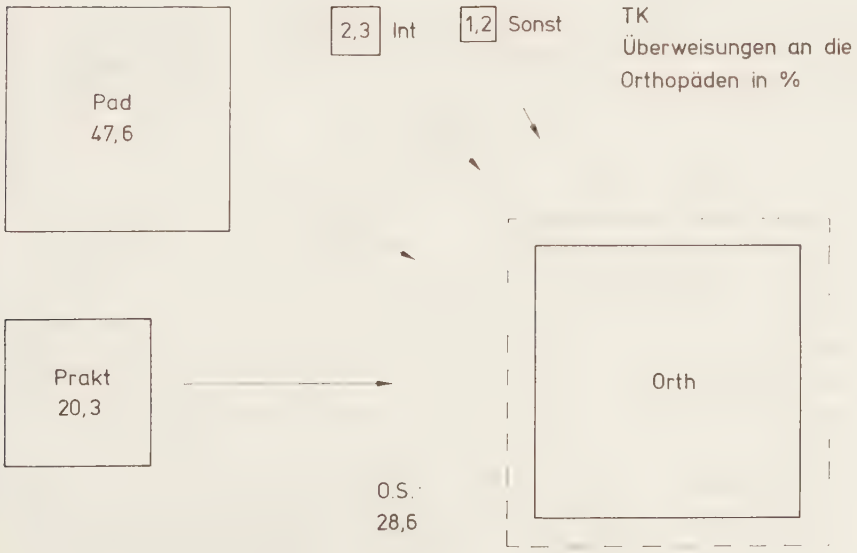

Pad
47,6
2,3
Int
1,2
Sonst
TK
Überweisungen an die
Orthopäden in %
Prakt
20,3
Orth
O.S.
28,6

Abb. 19

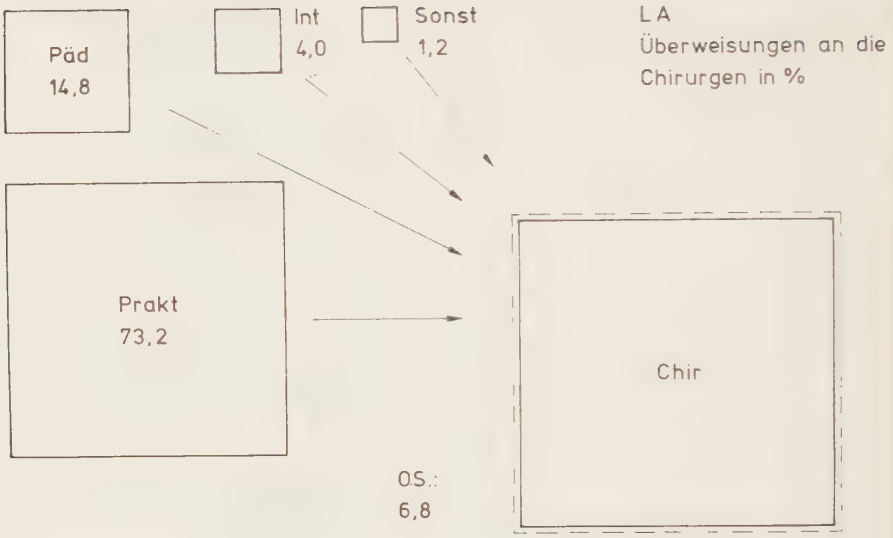

Päd
14,8
Int
4,0
Sonst
1,2
LA
Überweisungen an die
Chirurgen in %
Prakt
73,2
Chir
OS.:
6,8

Abb. 20

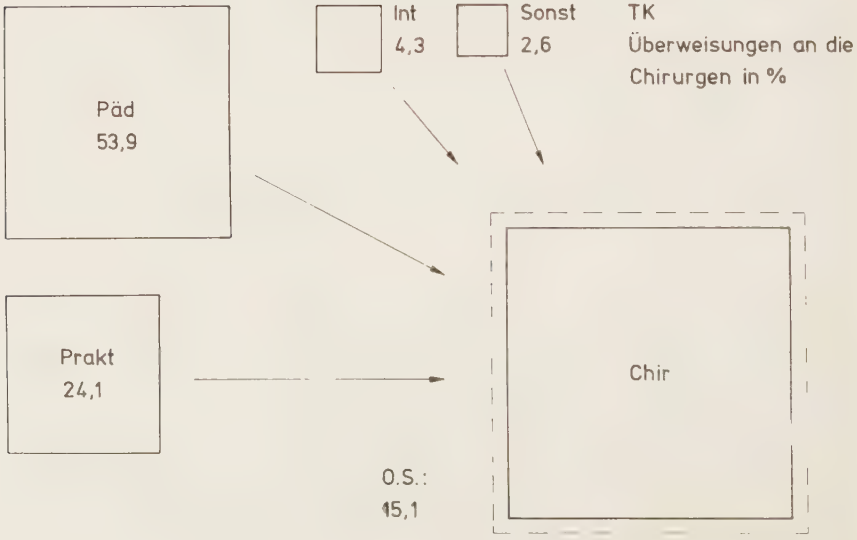

Päd
53,9
Int
4,3
Sonst
2,6
TK
Überweisungen an die
Chirurgen in %
Prakt
24,1
Chir
O.S.:
15,1

Abb. 21

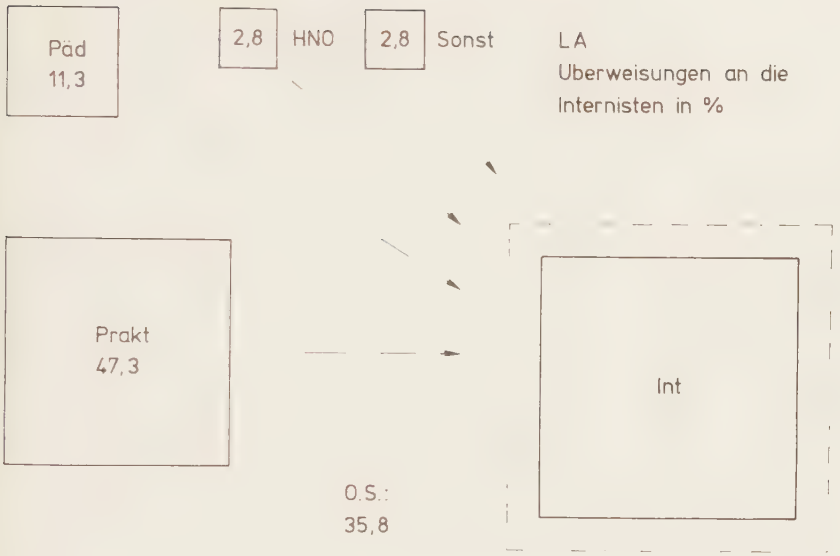

Päd
11,3
2,8
HNO
2,8
Sonst
LA
Überweisungen an die
Internisten in %
Prakt
47,3
Int
O.S.:
35,8

Abb. 22

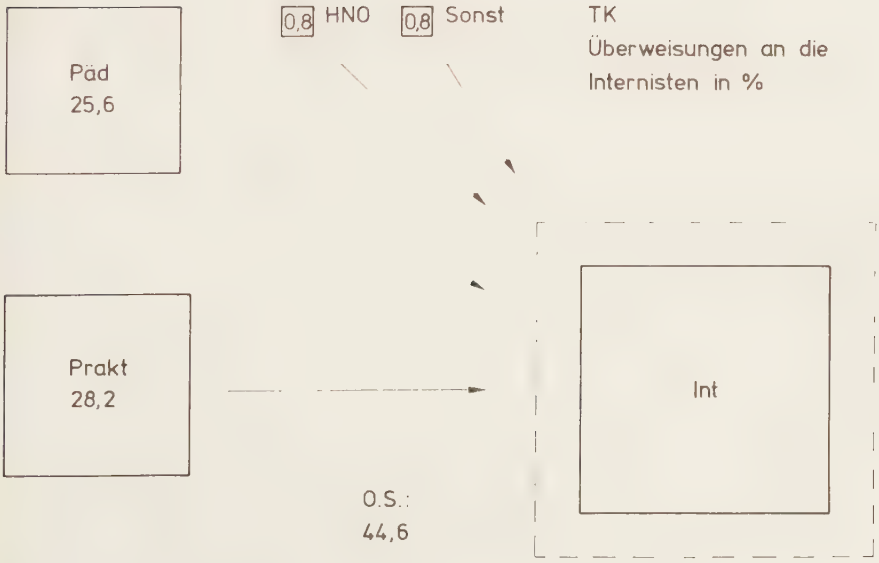

0,8
HNO
0,8
Sonst
TK
Überweisungen an die
Internisten in %
Päd
25,6
Prakt
28,2
Int
O.S.:
44,6

Abb. 23

LA
Überweisungen an die
Pädiater in %

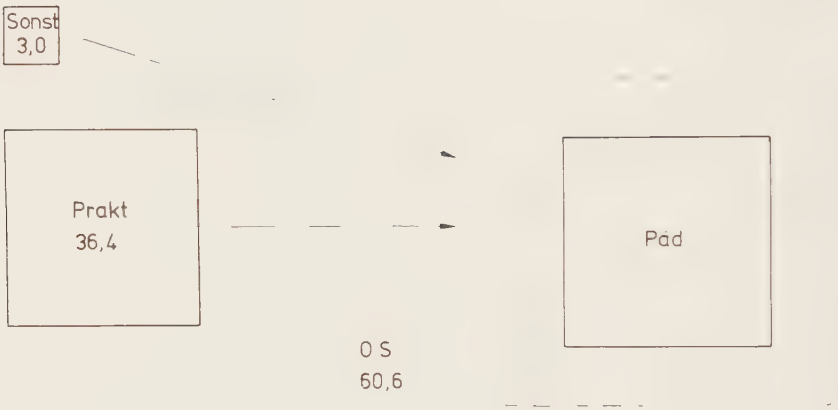



Abb. 24

TK
Überweisungen an die
Pädiater in %

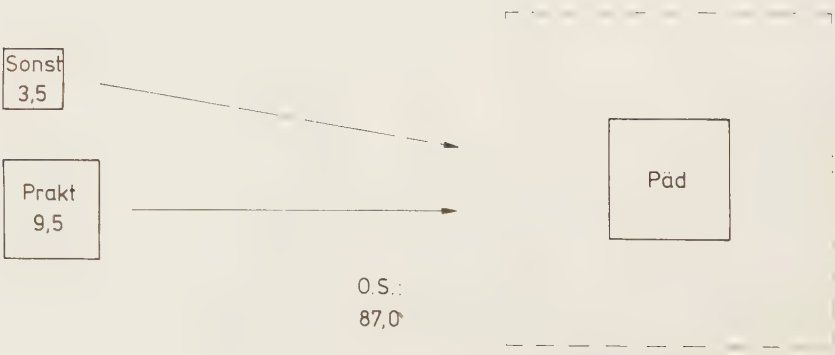


Abb. 25

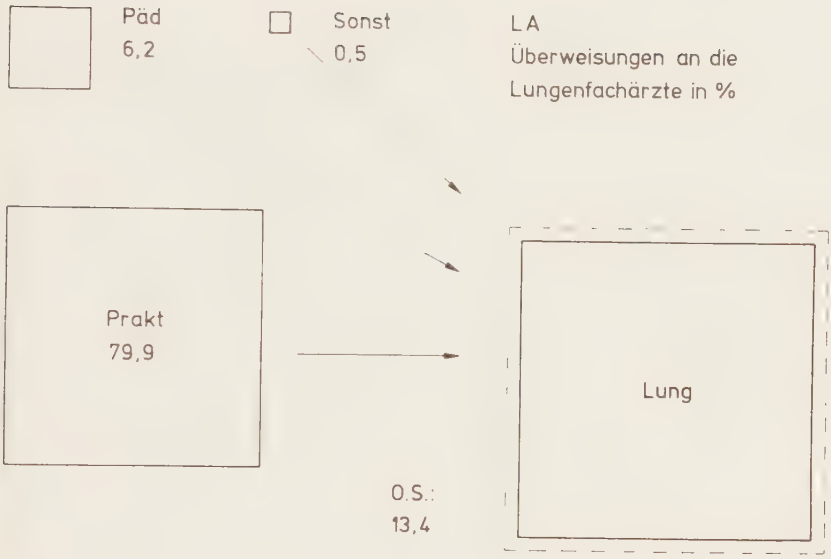

Päd
6,2
Sonst
0,5
LA
Überweisungen an die
Lungenfachärzte in %
Prakt
79,9
Lung
O.S.:
13,4

Abb. 26

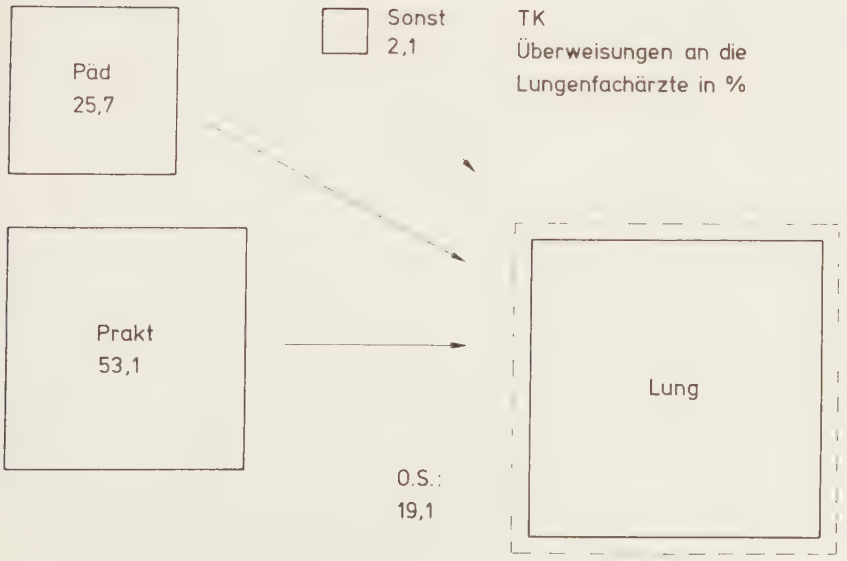

Sonst
2,1
TK
Überweisungen an die
Lungenfachärzte in %
Päd
25,7
Prakt
53,1
Lung
O.S.:
19,1

Abb. 27

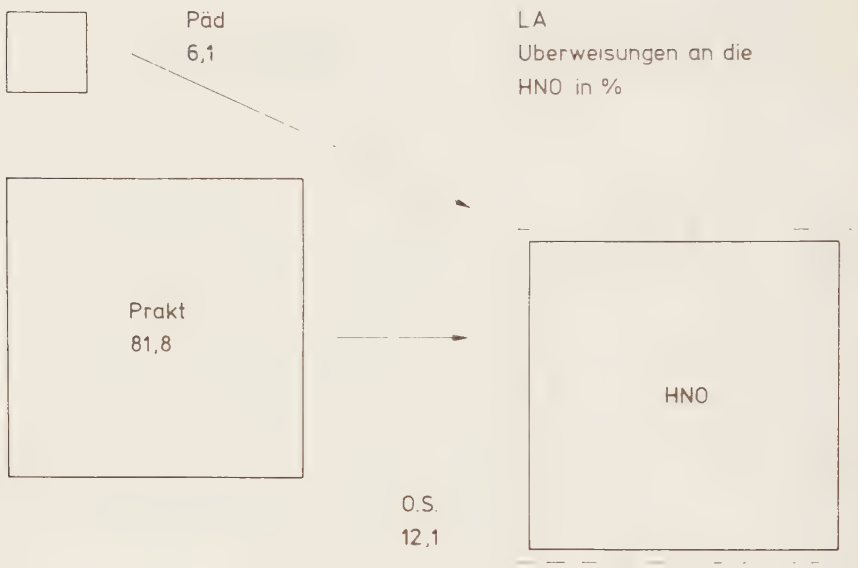

Päd
6,1
LA
Überweisungen an die
HNO in %
Prakt
81,8
HNO
O.S.
12,1

Abb. 28

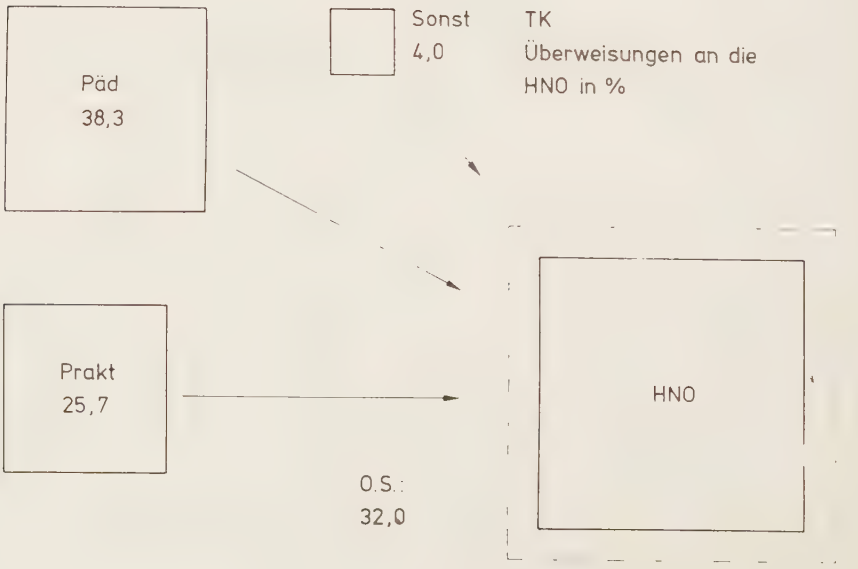

Päd
38,3
Sonst
4,0
TK
Überweisungen an die
HNO in %
Prakt
25,7
HNO
O.S.:
32,0

Abb. 29

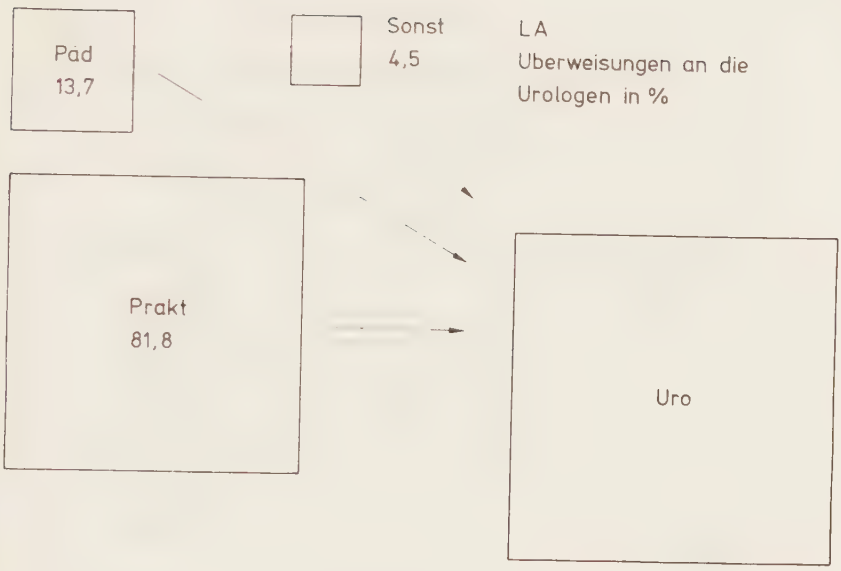
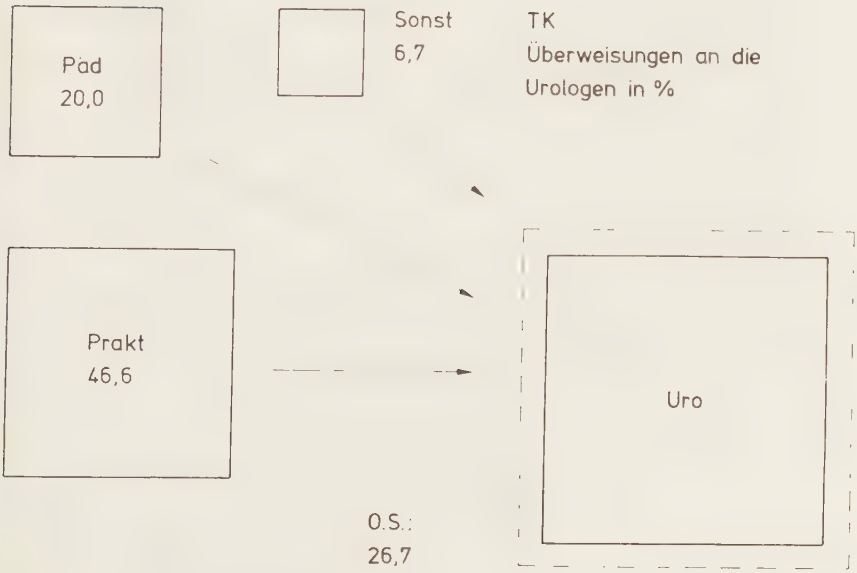

Pad
13,7
Sonst
4,5
LA
Überweisungen an die
Urologen in %
Prakt
81,8
Uro

Abb. 30


Pad
20,0
Sonst
6,7
TK
Überweisungen an die
Urologen in %
Prakt
46,6
Uro
O.S.:
26,7

3.13 Überweisungen aus einzelnen Facharztgruppen

Erwartungsgemäß dominieren bei der Anzahl der Überweisungen an andere Facharztgruppen in der LA die Ärzte für Allgemeinmedizin. 67,7 % der Gesamtüberweisungen wurden alleine von ihnen veranlaßt. Durch die Vielzahl ihrer Überweisungen haben sie großen Einfluß auf Art und Zahl der Röntgenuntersuchungen. Mit 28,6 % aller Überweisungen in der TK zeigt sich, daß die Bedeutung der Ärzte für Allgemeinmedizin in Bezug auf Röntgendiagnostik im Kindesalter in Städten und größeren Orten nicht annähernd so groß ist wie auf dem Land. Nach Tabelle 20 überweisen die Ärzte für Allgemeinmedizin auf dem Land in erster Linie an Orthopäden (35,2 %), die zweithäufigsten Überweisungen gehen zu den Chirurgen mit 26,5 %. In Städten und größeren Orten weist die Tendenz mehr zu den Röntgenologen mit 28,6 % dicht gefolgt von den Orthopäden mit 27,1 %.

Im Gegensatz zu den Verhältnissen bezüglich der Überweisungen von Ärzten für Allgemeinmedizin stehen die Überweisungszahlen der Pädiater. Während diese in Städten und größeren Orten an den Gesamtüberweisungen einen Anteil von 55,8 % besitzen, sind es auf dem Land nur 19,0 %. Der Einfluß der Kinderärzte auf Röntgenuntersuchungen im Kindesalter in der Stadt entspricht etwa dem der Praktiker auf dem Land. Dies ist wiederum eine Folge der Facharztkonzentration in den Städten.

Auf dem Land überweisen die Kinderärzte vorwiegend an Orthopäden (42,7 %), an Röntgenologen (29,4 %) und Chirurgen (19,1 %). In Städten und größeren Orten an Röntgenologen (39,7 %), Orthopäden (32,5 %) und Chirurgen (16,4 %). Auffallend ist, daß kaum Überweisungen von Lungenfachärzten und Orthopäden an andere röntgenologisch tätige Fachärzte durchgeführt werden.

Hinzuweisen ist auf die Tatsache, daß in beiden Versicherungs-

Fortsetzung des Textes auf Seite 78

Tabelle 20

Aufstellung der Überweisungen aus einzelnen Facharztgruppen

| 1) Praktiker an: | La. Krankenk. Anzahl | % | S | Te. Krankenk. % | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| Orthopäden | 486 | 35,2 | + | 27,1 | 189 |
| Chirurgen | 365 | 26,5 | + | 14,3 | 100 |
| Röntgenologen | 193 | 13,9 | + | 28,6 | 200 |
| Lungenfachärzte | 167 | 12,0 | - | 11,2 | 78 |
| Pädiater | 74 | 5,3 | + | 5,4 | 38 |
| Internisten | 50 | 3,6 | - | 4,9 | 34 |
| HNO- Ärzte | 27 | 2,0 | + | 6,4 | 45 |
| Urologen | 18 | 1,3 | - | 1,0 | 7 |
| Sonstige | 4 | 0,2 | + | 1,1 | 8 |
| Gesamt | 1384 | 100,0 | | 100,0 | 699 |

Prozentualer Anteil an den Gesamtüberweisungen:
LA: 67,7 % TK: 28,6 %
Signifikanz: +

| 2) Pädiater an: | La. Krankenk. Anzahl | % | S | Te. Krankenk. % | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| Orthopäden | 166 | 42,7 | + | 32,5 | 443 |
| Röntgenologen | 114 | 29,4 | + | 39,7 | 539 |
| Chirurgen | 74 | 19,1 | - | 16,4 | 224 |
| Lungenfachärzte | 13 | 3,4 | - | 2,8 | 38 |
| Internisten | 12 | 3,1 | - | 2,3 | 31 |
| HNO- Ärzte | 2 | 0,5 | + | 4,9 | 67 |
| Urologen | 3 | 0,8 | - | 0,2 | 3 |
| Sonstige | 4 | 1,0 | - | 1,2 | 16 |
| Gesamt | 388 | 100,0 | | 100,0 | 1361 |

Prozentualer Anteil an den Gesamtüberweisungen:
LA: 19,0 % TK: 55,8 %
Signifikanz: +

Tabelle 20

Fortsetzung

| 3) Chirurgen an: | La. Krankenk. Anzahl | % | S | Te. Krankenk. % | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| Röntgenologen | 119 | 100,0 | + | 97,4 | 74 |
| Orthopäden | -- | -,- | - | 2,6 | 2 |
| Gesamt | 119 | 100,0 | | 100,0 | 76 |

Prozentualer Anteil an den Gesamtüberweisungen:
LA: 5,9 % TK: 3,0 %
Signifikanz: +

| 4) Internisten an: | La. Krankenk. Anzahl | % | S | Te. Krankenk. % | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| Röntgenologen | 33 | 48,5 | + | 66,0 | 87 |
| Chirurgen | 20 | 29,4 | + | 13,6 | 18 |
| Orthopäden | 12 | 17,7 | - | 15,9 | 21 |
| Sonstige | 3 | 4,4 | - | 4,5 | 6 |
| Gesamt | 68 | 100,0 | | 100,0 | 132 |

Prozentualer Anteil an den Gesamtüberweisungen:
LA: 3,3 % TK: 5,4 %
Signifikanz: +

| 5) HNO- Ärzte an: | La. Krankenk. Anzahl | % | S | Te. Krankenk. % | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| Röntgenologen | 23 | 85,2 | + | 92,0 | 104 |
| Internisten | 3 | 11,1 | - | 0,9 | 1 |
| Pädiater | 1 | 3,7 | + | 1,8 | 2 |
| Orthopäden | -- | -,- | - | 5,3 | 6 |
| Gesamt | 27 | 100,0 | | 100,0 | 113 |

Prozentualer Anteil an den Gesamtüberweisungen:
LA: 1,3 % TK: 4,6 %
Signifikanz: +

Abb. 31

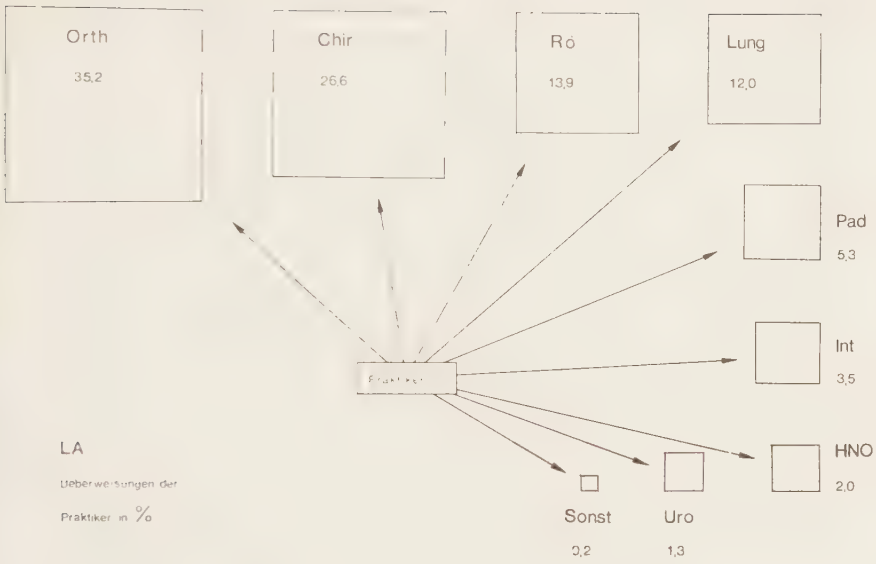

Orth
35,2
Chir
26,6
Rö
13,9
Lung
12,0
Pad
5,3
Int
3,5
HNO
2,0
Sonst
0,2
Uro
1,3
LA
Ueberweisungen der
Praktiker in %

Abb. 32

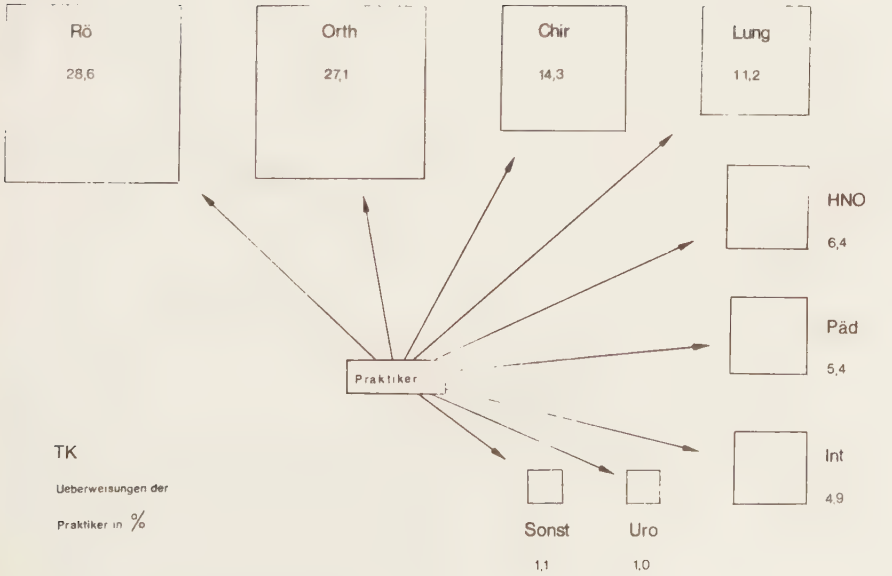

Rö
28,6
Orth
27,1
Chir
14,3
Lung
11,2
HNO
6,4
Päd
5,4
Int
4,9
Praktiker
Sonst
1,1
Uro
1,0
TK
Ueberweisungen der
Praktiker in %

Abb. 33

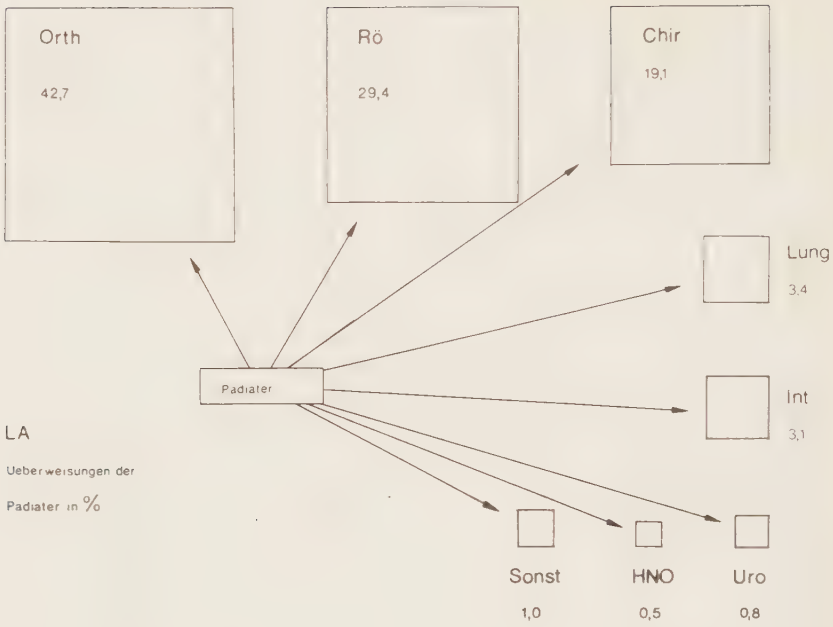

Orth
42,7
Rö
29,4
Chir
19,1
Lung
3,4
Int
3,1
Padiater
LA
Ueberweisungen der
Padiater in %
Sonst
1,0
HNO
0,5
Uro
0,8

Abb. 34

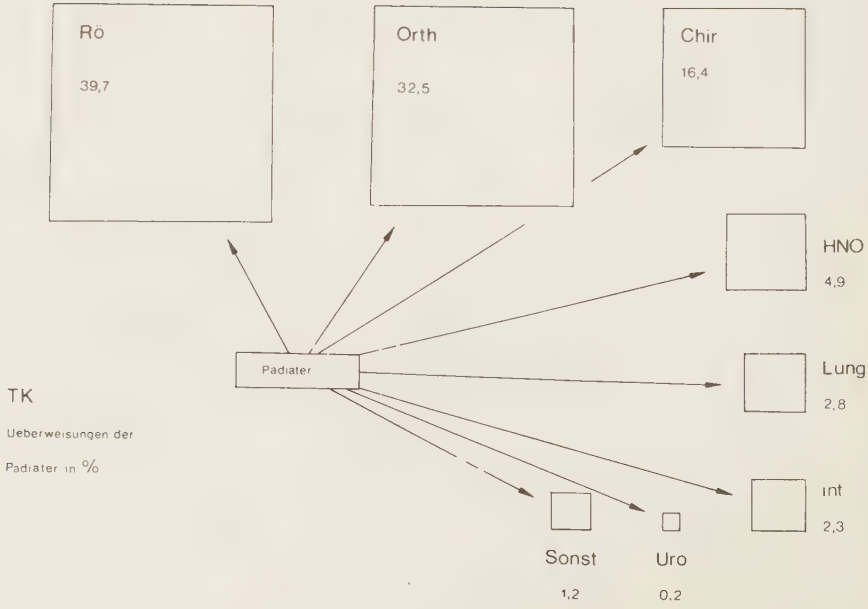
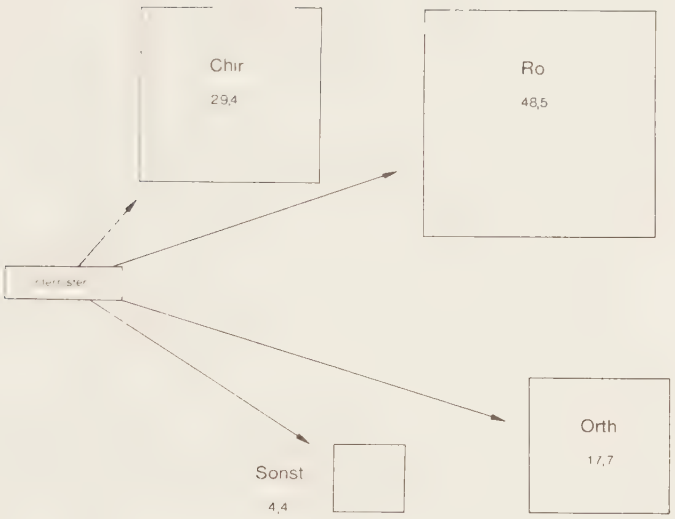

Rö
39,7
Orth
32,5
Chir
16,4
HNO
4,9
Lung
2,8
Int
2,3
Padiater
TK
Ueberweisungen der
Padiater in %
Sonst
1,2
Uro
0,2

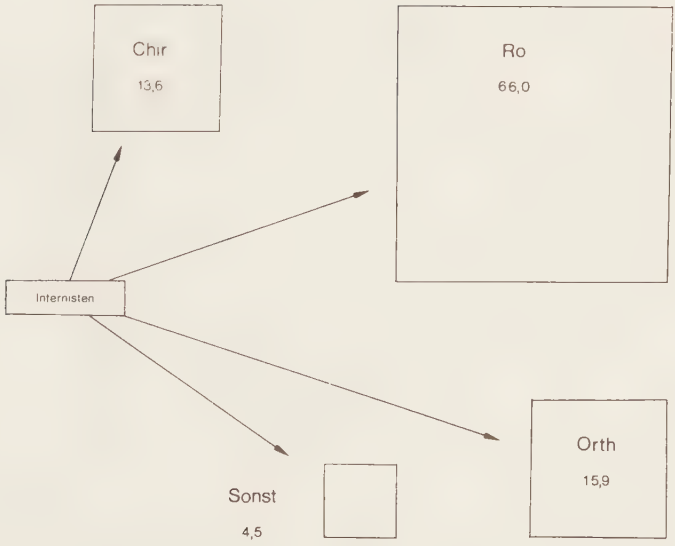
Abb. 35




LA

Ueberweisungen der Internisten in %

Abb. 36




TK

Ueberweisungen der Internisten in %

gruppen keine einzige Überweisung eines Pädiaters an einen anderen Pädiater mit Röntgenzulassung erfolgte. Dieser Umstand ist deshalb von besonderem Interesse, weil von einigen Pädiatern immer wieder die Forderung nach einem Teilgebiet Kinderradiologie im Gebiet der Kinderheilkunde erhoben wird. Die Vorstellung, daß mit der Schaffung eines solchen Teilgebietes der Pädiatrie die Bedingungen für die Röntgenuntersuchung von Kindern in freier Praxis verbessert werden könnten, ist also sicherlich illusorisch. Auch sind die Häufigkeiten der Röntgenuntersuchungen, die von Pädiatern durchgeführt werden, so niedrig, daß sich die Investitionen für eine leistungsfähige, damit teure Röntgeneinrichtung für einen Pädiater nicht rentieren kann.

### 3.14 Überweisungen, die Röntgenaufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens bzw. eine i.v. Urographie zur Folge hatten

Wie bei den Gesamtüberweisungen sind auch bei diesen, die Gonaden besonders belastenden Untersuchungen die Überweisungen in der LA vorwiegend von Ärzten für Allgemeinmedizin (Hüftgelenke + Becken 52,1 %) und in der TK in erster Linie von Kinderärzten (65,0 %) veranlaßt worden.
Bei 22 von 54 Kindern in der TK wurde ohne vorherige Überweisung eine i.v. Urographie durchgeführt.
Die Zahl der in freier Praxis durchgeführten Ausscheidungsurographien (Urographien i.v.) macht in beiden Versichertengruppen nur etwa 1 % aus. Im Hinblick auf die große Häufigkeit uroradiologischer Fragestellungen im Kindesalter ist dieser Anteil auffallend niedrig. Es läßt sich vermuten, daß eine weitaus größere Zahl dieser Untersuchungen nicht in freier Praxis, sondern in großen Kinderkliniken respective -abteilungen durchgeführt werden, da ihr Schwierigkeitsgrad für die Bedingungen in freier Praxis zu groß ist.

Tabelle 21

Aufstellung der Überweisungen, die Röntgenaufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens zur Folge hatten.

| ausführend → | Röntgenologen | | Orthopäden | | Chirurgen | | Praktiker | | Pädiater | | Gesamt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| überweisend | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| Praktiker | 30 | 6 | 243 | 47 | 7 | 8 | -- | -- | 14 | 1 | 294 | 62 |
| Pädiater | 43 | 106 | 115 | 250 | 2 | 54 | -- | -- | -- | -- | 160 | 410 |
| Internisten | -- | -- | 6 | 5 | -- | -- | -- | -- | 1 | 1 | 7 | 6 |
| Orthopäden | -- | 7 | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | 7 |
| Sonstige | 2 | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | 1 | -- | 3 | 2 |
| Originalscheine | -- | -- | 51 | 82 | 1 | 7 | 6 | 2 | 42 | 53 | 100 | 144 |
| Gesamt | 75 | 119 | 415 | 386 | 11 | 69 | 6 | 2 | 58 | 55 | 565 | 631 |

Tabelle 22

Prozentuale Aufstellung der Überweisungen, die Röntgenaufnahmen der Hüftgelenke und des Beckens zur Folge hatten

| ausführend → | Röntgenologen | | | Orthopäden | | | Chirurgen | | | Praktiker | | | Podiater | | | Gesamt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| überweisend | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK | LA | S | TK |
| Praktiker | 40,0 | + | 5,0 | 58,6 | + | 12,2 | 64,6 | + | 11,6 | , | | , | 24,1 | + | 1,8 | 52,1 | + | 9,8 |
| Podiater | 57,3 | + | 89,1 | 27,7 | + | 64,8 | 18,2 | + | 78,3 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 28,3 | + | 65,0 |
| Internisten | , | | , | 1,4 | | 1,3 | , | | , | , | | , | 1,7 | | 1,8 | 1,2 | | 1,0 |
| Orthopäden | , | | 5,9 | , | | , | 9,1 | - | -,- | , | | -,- | -,- | | -,- | 0,7 | | 1,1 |
| Sonstige | 2,7 | - | -,- | -,- | | 0,5 | -,- | | -,- | -,- | | -,- | 1,7 | | -,- | 0,5 | | 0,3 |
| Originalscheine | -,- | | -, | 12,3 | + | 21,2 | 9,1 | | 10,1 | 100,0 | | 100,0 | 72,5 | + | 96,4 | 17,7 | + | 22,8 |
| Gesamt | 100,0 | | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | 100,0 | | 100,0 |

Tabelle 23

Aufstellung der Überweisungen, die eine i.v. Urographie zur Folge hatten.

| ausführend → | Urologen | | Röntgenologen | | Pädiater | | Chirurgen | | Gesamt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| überweisend | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK | LA | TK |
| Praktiker | 25 | 12 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | -- | 32 | 15 |
| Pädiater | 4 | 3 | 1 | 10 | -- | -- | -- | -- | 5 | 13 |
| Internisten | 2 | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | 2 | 1 |
| Chirurgen | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | 1 |
| Urologen | -- | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | 2 |
| Originalscheine | -- | 7 | -- | -- | 1 | 15 | -- | -- | 1 | 22 |
| Gesamt | 31 | 22 | 4 | 16 | 2 | 16 | 3 | -- | 40 | 54 |

## 4. Vergleich mit anderen Statistiken

Mit Ausnahme der Arbeit DEILMANN (8) sind über Röntgendiagnostik im Kindesalter noch keine speziellen Untersuchungen durchgeführt worden. Der Vergleich mit anderen Arbeiten, die sich mit Röntgenuntersuchungen in allen Altersgruppen befaßten, muß unter dem Aspekt betrachtet werden, daß im Kindesalter eine andere Verteilung auf die Facharztgruppen (Pädiater) und ebenfalls eine unterschiedliche Häufigkeit der einzelnen Untersuchungstypen zu erwarten ist.

DEILMANN (8) stellte eine Statistik über Röntgenleistungen bei Kindern bis zu 14 Jahren auf. Als Grundlage wurden die Krankenscheine des ersten Halbjahres 1974 der AOK München verwendet.

HORN (20) ermittelte aus den Abrechnungsunterlagen der Kassenärztlichen Vereinigung, Bezirksstelle München, Stadt und Land, vom 2. Quartal 1970 die Verteilung der verschiedenen röntgendiagnostischen Leistungen auf die einzelnen Facharztgruppen. Über 80 % der Bevölkerung Münchens wurden erfaßt.

SETZER (48) untersuchte die Abrechnungsunterlagen der Kassenärztlichen Vereinigung Niederbayerns für das 1. und 2. Quartal 1970 nach Röntgendiagnostikleistungen.

SCHÖN (34) erhob eine Statistik über röntgenologische Tätigkeit im 4. Quartal 1970 aus den Abrechnungsunterlagen der Kassenärztlichen Vereinigung, Bezirksstelle München.

Die Arbeiten von HORN, SETZER und SCHÖN beziehen sich nicht nur auf Röntgendiagnostik im Kindesalter sondern auch auf Röntgenuntersuchungen im Erwachsenenalter.

Tabelle 24

Vergleich der eigenen Ergebnisse bezüglich der prozentualen Häufigkeit bestimmter Untersuchungstypen und des prozentualen Anteils verschiedener Facharztgruppen an Röntgenleistungen mit Werten von Horn, Schön, Setzer und Deilmann.

| | HORN (Kinder und Erwachsene) 1970 | SCHÖN (Kinder und Erwachsene) 1970 | SETZER (Kinder und Erwachsene) 1971 | DEILMANN (Kinder) 1974 | LA (Kinder) 1974 | TK (Kinder) 1974 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Thorax | 26,04 % | 13,60 % | 14,36 % | 28,10 % | 16,00 % | 20,70 % |
| Abdomen | 25,34 % | 53,10 % | 50,84 % | 8,80 % | 15,40 % | 14,30 % |
| Extremitäten | 19,75 % | 9,80 % | 19,39 % | 36,50 % | 42,70 % | 31,10 % |
| Wirbelsäule | 9,35 % | 7,30 % | 6,08 % | 6,20 % | 8,50 % | 6,90 % |
| Schädel | 16,40 % | -,-- | 6,10 % | 21,80 % | 9,40 % | 22,80 % |
| Internisten | 13,66 % | -,-- | 31,26 % | 3,40 % | 2,40 % | 2,80 % |
| Röntgenologen | 56,04 % | 56,04 % | 28,06 % | 50,60 % | 21,70 % | 34,80 % |
| Chirurgen | 7,33 % | -,-- | 18,63 % | 19,00 % | 28,30 % | 16,30 % |
| Orthopäden | 10,12 % | -,-- | 7,28 % | 15,00 % | 28,50 % | 28,00 % |
| Praktiker | -,-- | -,-- | 5,73 % | 0,30 % | 8,30 % | 1,60 % |
| Lungenfachärzte | 7,92 % | -,-- | 4,63 % | 2,60 % | 3,80 % | 2,30 % |
| Urologen | -,-- | -,-- | 2,90 % | 0,20 % | 0,60 % | 0,40 % |
| HNO- Ärzte | -,-- | -,-- | -,-- | 1,80 % | 0,70 % | 3,40 % |
| Pädiater | -,-- | -,-- | -,-- | 7,10 % | 5,60 % | 10,20 % |

DEILMANN (8), der ebenfalls Untersuchungen über Röntgendiagnostik im Kindesalter durchführte, kam gleichfalls zu dem Ergebnis, daß im Alter bis zu 14 Jahren die Aufnahmen der Extremitäten überwiegen. Die Werte von DEILMANN ergaben sich aus Untersuchungen von Kindern aus fast ausschließlich städtischer Bevölkerung. Es zeigte sich, daß hier 50,6 % sämtlicher Röntgenuntersuchungen von Röntgenologen durchgeführt wurden. Die Werte der Techniker- Krankenkasse, die von Untersuchungen bei Kindern aus Städten und größeren Orten stammen, liegen erwartungsgemäß in den meisten Fällen in der Mitte zwischen den Werten der Arbeit DEILMANN sowie den Werten der Landwirtschaftlichen Krankenkasse.

Beim Vergleich der Schädelaufnahmen fällt auf, daß in der Arbeit DEILMANN 20,3 % aller Schädelaufnahmen Schädelübersichtsaufnahmen waren; in der LA jedoch 47,9 % von 491, in der TK 46,5 % von 1388 Schädelaufnahmen. Der Grund für den geringeren Anteil von Schädelübersichtsaufnahmen bei DEILMANN liegt darin, daß sein Patientenkollektiv fast ausschließlich aus größeren Städten (vorwiegend aus München) stammte, in denen Schädelaufnahmen mehr in Kliniken durchgeführt werden.

Der unterschiedlich große Anteil der Abdomenaufnahmen wird durch die Tatsache beeinflußt, daß DEILMANN nicht - wie in dieser Arbeit geschehen - die Anzahl bestimmter Leistungen nach Werten des Rieder- Institutes errechnete, sondern sie nur mit der auf den Abrechnungsscheinen ersichtlichen Häufigkeit ihrer Anwendung erfaßte.

Die Werte aus den übrigen Statistiken zeigen, daß im Erwachsenenalter Röntgenuntersuchungen des Thorax bzw. des Abdomens überwiegen.

## 5. Zusammenfassung

Aus den Abrechnungsunterlagen der Landwirtschaftlichen Krankenkasse und der Techniker Krankenkasse wurde für das erste Halbjahr 1974 eine statistische Untersuchung über die Altersverteilung von Röntgenleistungen bei Kindern bis zu 14 Jahren durchgeführt. Ferner wurde untersucht, von welchen Facharztgruppen die Röntgenleistungen erbracht wurden, bzw. welche Facharztgruppen Überweisungen veranlaßten, die Röntgenuntersuchungen zur Folge hatten. Die Fragestellungen bzw. Diagnosen, die Anlaß zu Röntgenuntersuchungen gaben, wurden ebenfalls ermittelt.

Die Ergebnisse in beiden Krankenkassen wurden unter dem Gesichtspunkt verglichen, daß die mitversicherten Kinder zwei verschiedene Bevölkerungsgruppen repräsentieren. Die mitversicherten Kinder in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse geben Aufschlüsse über die Röntgenuntersuchungen bei Kindern auf dem Land, die Patienten der Techniker Krankenkasse gestatten Einblick in die Verhältnisse in Städten und größeren Orten.

In beiden Kollektiven waren Aufnahmen der Extremitäten die häufigste Untersuchungsart, deren Anteil lag jedoch bei Kindern aus der ländlichen Bevölkerung deutlich höher als bei Kindern in der Techniker Krankenkasse (LA 60,1 % - TK 46,5 %). Bei letzteren hatten jedoch Aufnahmen des Schädels eine wesentlich größere Häufigkeit (LA 10,2 % - TK 24,4 %).

Aufnahmen von Hüftgelenken und Becken, Untersuchungen, die die Gonaden besonders belasten, hatten in beiden Gruppen die gleiche Häufigkeit. Etwa jede 8. Röntgenaufnahme entfiel auf diese Untersuchungsart.

Die häufigsten Untersuchungen wurden in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse in der Reihenfolge von Orthopäden (28,5 %, Chirurgen (28,3 %) und Röntgenologen durchgeführt (zusammen 78,5 %).

Die meisten Röntgenleistungen in der Techniker Krankenkasse wurden in der Reihenfolge von den Röntgenologen (34,8 %), Orthopäden (28,0%) und Chirurgen (16,3 %) erbracht (zusammen 79,1 %).

Der Anteil der Pädiater - speziell für die Kinderradiologie ausgebildete Fachärzte - war in der Techniker Krankenkasse mit 10,2 % fast doppelt so hoch wie in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse.

Überweisungen, die Röntgenuntersuchungen zur Folge hatten, wurden in der LA vorwiegend von Ärzten für Allgemeinmedizin durchgeführt (LA 67,7 % - TK 28,6 %); in der TK überwiegend von Kinderärzten mit 55,8 % (LA 19,0 %).

Unter Zugrundelegung von Zahlen der mitversicherten Kinder und der durchgeführten Röntgenleistungen kommt man zu dem Ergebnis, daß in der Landwirtschaftlichen Krankenkasse eine Röntgenleistung auf etwa 10 Kinder im Halbjahr trifft, in der Techniker Krankenkasse nur auf rund 5 Kinder.

Unter dieser Voraussetzung muß man annehmen, daß Kinder aus Städten und größeren Orten einer doppelt so hohen Strahlenbelastung durch medizinische Röntgendiagnostik ausgesetzt sind als Kinder aus der ländlichen Bevölkerung.

Literaturverzeichnis

(1) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften

Richtlinien des Rates vom 1. Juni 1976 zur Festlegung der überarbeiteten Grundnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender Strahlungen.

(2) BENGTSSON, G.

Unnötige Untersuchungen und Strahlenbelastungen in der Röntgendiagnostik, Beitrag zum "Berlin-Kolloquium" 5.- 7. Oktober 1976, National Institute of Radiation Protection, X- ray inspection departement S - 104, 01 Stockholm, Schweden.

(3) BENGTSSON, GUNNER, BLOMGREN, PER- GÖTE, BERGMAN, KLAS, ABERG, LEIF

Patient exposures in swedish diagnostic radiology, National Instutute of Radiation Protection, Stockholm, Schweden, 1976, SSI: 1976 - 013, April 1976.

(4) Bundesgesetzblatt

Teil I 1965 S. 89, Gebührenordnung für Ärzte

(5) Bundesgesundheitsamt Berlin

Kindererwartungszahlen für die BRD, BGA 1970

(6) Bundesgesundheitsamt Berlin

Veröffentlichungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP), Strahlenschutz, Schutz des Patienten in der Röntgendiagnostik, Deutsche Ausgabe, G. Fischer- Verlag, Stuttgart 1974.

(7) Bundesminister des Inneren

Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung, Jahresbericht 1974.

(8) DEILMANN , D.

Röntgendiagnostik in freier Praxis. Statistische Untersuchung über Alters- und Geschlechtsverteilung der Röntgenuntersuchungen bei Kindern bis zu 14 Jahren anhand der Krankenscheine des 1. und 2. Quartals 1974 der AOK München. Inaugural Dissertation 1978.

(9) Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde: Gegen Routine- Durchleuchtungen
Geschäftsbericht über die 56. Tagung in Düsseldorf 1957.

(10) Deutsche Normen

Begriffe und Benennungen in der radiologischen Technik; DIN 6814, Bl. 5, Deutscher Normenausschuß, Berlin, Benth-Vertrieb, Berlin- Köln, April 1972.

(11) Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: Merkblatt über die Strahlenbelastung bei der Röntgendiagnostik der Tuberkulose im Kindesalter, Augsburg 1959. Tuberk Arzt 14; 48- 50 (1960).

(12) ERL, F.

Statistische Untersuchung über Frequenz, Verweildauer, Zahl der Röntgenuntersuchungen und Strahlenbelastung am Kreiskrankenhaus Perlach, das keinen Fachradiologen beschäftigt hat.
Inaugural- Dissertation, München 1973

(13) FENDEL, H.

Patienten- Dosimetrie bei Röntgenuntersuchungen im Kindesalter. Mschr. Kinderheilk. 112, 233- 235 (1964).

(14) FENDEL, H.

Die Patienten- Exposition bei der Röntgenuntersuchung im Kindesalter. Deutscher Röntgenkongreß 1965, Teil A, S. 185- 188, Stuttgart: Thieme 1966.

(15) FENDEL, H., GOEBEL, W.

Radiation exposure of infants in the radiological examination of the hip. Ann. Radiol. 11, 282- 287 (1968)

(16) FENDEL, H.

Die Patientenexposition in der diagnostischen Kinderradiologie Teil 1, Röntgenpraxis 21, 61- 66 (1968)

(17) FENDEL, H.

Die Patientenexposition in der diagnostischen Kinderradiologie, Teil 2, Röntgenpraxis 21, 89- 97 (1968)

(18) FENDEL, H., HARTMANN , CH.

Strahlenexposition von Kindern mit Harnweginfektion. Ann. Radiol. 12, 245- 250 (1969)

(19) Radiation exposure due to urinary tract disease. Progr. Pediat. Radiol. 3, 116- 135 (1970)

(20) GITLIN, H. N., LAWRENCE, PH., S.

Population Exposure to X- rays. US 1964 A Report on the Public Health Service X- Ray Exposure Study. Public Health Service Publication Nr. 1519.

(21) HOLTHUSEN, H., K., LEETZ, W., LEPPIN

Die genetische Belastung der Bevölkerung einer Großstadt (Hamburg) durch medizinische Strahlenanwendung. Schriftenreihe des Bundesministers für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft, Heft 21, GERSBACH und SOHN, München (1961).

(22) HORN, G.

Röntgendiagnostik in freier Praxis. Statistische Untersuchung auf Grund der kassenärztlichen Tätigkeit im Raum München. Bundesgesundheitsamt, Abteilung für Strahlenhygiene, Berlin- Dahlem (1970).

(23) Internationale Atomenergie Organisation (IAEA): Panel on evaluation of radiation doses to the population. Warschau, Oktober 1973.

(24) Internationale Kommission für den Strahlenschutz (ICRP)
Strahlenschutz. Schutz des Patienten in der Röntgendiagnostik. Heft 16, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1974.

(25) MARTIN, J., H.

Radiation doses to the gonads in diagnostic radiology and their relation to the long- term genetic hazard. M. J. Austral. 2 (1965) 806.

(26) Medical research Council. The hazards to man of nuclear and allied radiations. Her Maj. Stat. Off. Cmd. 9780, London 1956.

(27) National Academy of Sciences. The biological effects of atomic radiation, Summary Reports from a Study by the National Academy of Sciences, National Research Council, Washington 1956.

(28) PIETZSCH, W.

Auswirkungen der Strahlenexposition auf die genetisch-signifikante Dosis und andere Bevölkerungsdosen. 14. Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Strahlenschutzärzte e.V. vom 16. - 17. November 1973 in Würzburg, Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Bd. XIV. Thieme Verlag: Stuttgart 1974

(29) PUIJLAERT, C. B. A. J.

The Expanision of Radiodiagnostics Medicamundi 14 (1969) 137.

(30) RAUSCH, L.

Das manrem- Konzept.- Formalismus und Realität; 17. Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Strahlenschutzärzte e.V. vom 9.- 12. Juni 1976 in Gießen; Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Bd. XVII. Thieme Verlag: Stuttgart 1977

(31) RENFER, H., R.

Probleme der medizinischen Strahlenbelastung in der Schweiz, 16. Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Strahlenschutzärzte e.V. vom 20.- 21. Juni 1975 in Kiel, Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Bd. XVI. Thieme- Verlag: Stuttgart 1976

(32) RÖDEL, K.

Abschätzung der Strahlenexposition des Patienten in der Röntgendiagnostik und ihre Anwendbarkeit; 17. Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Strahlenschutzärzte e.V. vom 9.- 12. Juni 1976 in Gießen, Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Bd. XVII. Thieme- Verlag: Stuttgart 1977

(33) SCHMELZ, H.- P.

Strahlentherapie in freier Praxis, Statistische Untersuchung über die Strahlenexposition der Bevölkerung durch die Therapie nichtmaligner Erkrankungen im Raum München. Bundesgesundheitsamt, Abteilung für Strahlenhygiene, Berlin- Dahlem, 1971.

(34) SCHÖN, B.

Röntgendiagnostik in freier Praxis, Statistische Untersuchung über Alters- und Geschlechtsverteilung der Röntgenleistungen aufgrund der kassenärztlichen Tätigkeit im Raum München. Inaugural Dissertation München 1973.

(35) Schriftenreihe des Bundesministers für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft, Effect of radiation on human heredity, Report of a study group convened by WHO together with papers presented by various members of the group, Geneva 1957, Strahlenwirkung auf menschliche Erbanlagen, Bericht der Weltgesundheitsorganisation, Gersbach und Sohn Verlag, Braunschweig, 1958.

(36) SCHUSTER, W., SCHORN, B.

Möglichkeiten und Grenzen des Strahlenschutzes in der Kinderradiologie; 17. Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Strahlenschutzärzte e.V. vom 9. bis 12. Juni 1976 in Gießen, Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Bd. XVII.
Thieme Verlag: Stuttgart 1977

(37) SEELENTAG, W.

Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. I. Teil. Strahlentherapie 104 (1957), S. 182- 196.

(38) SEELENTAG, W., v. ARNIM, D., KLOTZ, E., NUMBERGER, J.

Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. II. Teil. Messungen über die bei röntgendiagnostischen Untersuchungen an die Gonaden gelangenden Dosen. Strahlentherapie 105 (1958), S. 169 - 195.

(39) SEELENTAG, W. u. KALTENBACHER, K.

Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. III. Teil. Die Strahlenbelastung durch Röntgendiagnostik in großen gemeindlichen Krankenhäusern sowie in urologischen Kliniken. Strahlentherapie 107 (1958), S. 337-353.

(40) SEELENTAG, W., NUMBERGER, J., KNORR, D., KOLBERG, G.

Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. IV. Teil. Die Strahlenbelastung durch die Röntgendiagnostik in Kinderkliniken. Strahlentherapie 107 (1958), S. 537 - 553.

(41) SEELENTAG, W.

Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. V. Teil. Werte und Schwankungsbreiten von Untersuchungsfrequenzen und gemessenen Dosen in zehn großen und kleinen Krankenhäusern in der freien röntgenologischen Praxis. Strahlentherapie 111 (1960). S. 436- 467.

(42) SEELENTAG, W.

Die Bedeutung des Strahlenschutzes in der Röntgendiagnostik. Röntgen- Laborat. Praxis Stuttgart XI (1958), S. 129 - 144.

(43) SEELENTAG, W.

Die Strahlenbelastung des Patienten in der Röntgendiagnostik ihre Höhe, Variabilität und Bedeutung. Dtsch. med. Wschr. 86 (1961), S. 2513 - 2523.

(44) SEELENTAG, W.

Die gegenwärtige Exposition der Bevölkerung durch die med. Strahlenanwendung und ihre Bedeutung. Strahlentherapie Sbd. 52 (1963), S. 326 - 333.

(45) SEELENTAG, W.

Strahlenschutz in Gesetzen, Vorschriften, Empfehlungen, Radiologe 4 (1964), S. 349 - 355.

(46) SEELENTAG, W.

Strahlung und Umwelt.
Röntgenpraxis 17 (1964), 203 - 211, 227- 236.

(47) SEELENTAG, W., SCHMIER, H.

Die natürliche und künstliche Strahlenbelastung des Menschen, Radiologe 6 (1966), S. 303 - 310.

(48) SETZER, H.- D.

Röntgendiagnostik, Röntgentherapie, Diagnostik u. Therapie mit radioaktiven Stoffen in freier Praxis, Statistische Untersuchung aufgrund der kassenärztl. Tätigkeit im Regierungsbezirk Niederbayern. Bundesgesundheitsamt, Abteilung für Strahlenhygiene, Berlin- Dahlem, (1971).

(49) STANFORD, R., W., OSBORN, S., B., HOWARD, A.

Genetic hazard to the population from the point of view of diagnostic examination. Brit. J. Radiol. 25 (1952) 387.

(50) STIEVE, F., E.

Das Risiko der Gefährdung durch ionisierende Strahlung bei der Anwendung in der Medizin im Vergleich zu anderen Anwendungen. 16. Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Strahlenschutzärzte e.V. vom 20.- 21. Juni 1975 in Kiel, Strahlenschutz in Forschung und Praxis, Bd. XVI.
Thieme Verlag: Stuttgart 1976

(51) STIEVE, F., E.

Mittlere genetische Strahlenbelastung des Menschen in der Bundesrepublik Deutschland 1971, Abteilung für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin, Stand: 31.12.1972.

(52) United Nations: Report of the United Nations Scientific Committee on the effects of atomic radiation (1958), Official records of the General Assembly: 13 th Sess. Suppl. No 17 (A/3838).

(53) UNO- Statistik, Population Doses from Medical Irradiation, Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, A/ AC. 82/ R. 252/ Add. 1 (1970).

(54) United Nations, General Assembly, United Nations Scientific Committee on the effects of atomic radiation (UNSCEAR), Medical irradiation (Prepared in the secretariat) A/ AC. 82/ R. 331; 1976.

(55) U.S. Departmant of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Population dose from X- rays, U.S. 1964.

(56) U.S. Public Health Service, Preliminary estimates from the U.S. Public Health Service, 1970, X- ray exposure study. Charts for on oral presentation at the session sponsored by the American College of Radiology at the Roentgen Society Meeting, Boston, Massachusetts, Sept. 29., 1971.

(57) U.S. Public Health Service, Preliminary dose estimates from the U.S. Public Health Service, 1970, X- ray exposure study, Charts for an oral presentation at the 49 Annual Meeting of the American College of Radiology, Miami Beach, Florida, April 6., 1972.

LEBENSLAUF

Am 10. Januar 1948 wurde ich als zweites Kind von Johann Kurz und seiner Ehefrau Maria, geb. Berlinger, in Fürstenstein, Landkreis Passau, geboren.

1954 bis 1959 besuchte ich die Volksschule Fürstenstein.

1959 Übertritt in die Oberrealschule Passau.

1961 bis 1968 Gymnasium Pfarrkirchen.

1.10.1968 bis 31.3.1970 Ableistung des Grundwehrdienstes in Pocking.

1970 bis 1971 Studium der Betriebswirtschaftslehre in München.

1971 bis 1977 Studium der Zahnmedizin an der Universität München.

14.03.1977 Approbation.

16.10.1978 Eröffnung einer Zahnarztpraxis in Griesbach/Rottal.